

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

9

ROČNÍK 5 (XXXIII) – PRAHA, ZÁŘÍ 1960

CENA 10 Kčs

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: akademik Vladimír Koželuha (předseda), akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Josef Šmerha, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. Josef Kopecký, doktor zemědělských věd prof. dr. inž. Jan Podhradský, dopisující člen dr. inž. Jaroslav Herzig, dr. inž. Andrej Karakoz, dr. inž. František Volf, inž. Růžena Vančíková. — Vedoucí redaktor František Němec.

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1960

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Hauner F.: Některé aktuální problémy chovu prasat 661
- Loudil L., Kalous J.: Vliv mikroelementů — kobaltu a manganu na růst a vývin selat
Влияние микроэлементов — кобальта и марганца на рост и развитие поросят
Einfluß von Mikroelementen — Kobalt und Mangan — auf das Wachstum und die Entwicklung der Ferkel 663
- Hovorka F.: Výzkum zákonitosti růstu hospodářských zvířat. — I. Studium vlivu výživy s ohledem na rytmické využití organických látek v průběhu růstu prasat
Исследование закономерности роста сельскохозяйственных животных. I. Изучение влияния питания с учетом ритмичности использования органических веществ в течение процесса роста свиней
Forschung über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums landwirtschaftlicher Nutztiere. — I. Studium des Einflusses der Ernährung mit Rücksicht auf die rhythmische Ausnützung der organischen Stoffe während des Wachstums der Schweine 671
- Hovorka F.: Výzkum zákonitosti růstu hospodářských zvířat. — II. Studium stadijního vývoje a reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur u bílých ušlechtilých prasat
Исследование закономерности роста сельскохозяйственных животных. II. Изучение стадийного развития и процесса восстановления протеиновых кальциевых и фосфатных структур у белых улучшенных свиней
Forschung über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums landwirtschaftlicher Nutztiere. — II. Studium der Stadialentwicklung und der Reproduktion von Protein-, Kalzium- und Phosphatstrukturen bei weißen Edelschweinen 689

Některé aktuální problémy chovu prasat

Dr. inž. František Hauner, dopisující člen ČSAZV

Plnění stále stoupajících úkolů ve výrobě vepřového masa požadované kvality vyžaduje, aby v předstihu s vytvářením podmínek nutných pro dosažení těchto požadavků byl prováděn výzkum, a to jak na úseku zvyšování užitkovosti prasat zlepšováním jejich plodnosti, odolnosti, výkrmnosti a jatečné hodnoty, tak i na úseku vytváření vhodného prostředí pro velkovýrobní podmínky, jakož i na úseku tvorby vhodných užitkových typů prasat v rámci jednotlivých plemen, případně i za využití křížení.

Ušlechtilá plemena prasat v důsledku vysoké intenzity rozmnožování, krátké doby březosti a laktace, ve spojitosti s velkou raností a rychlým růstem, dále hospodárným zužitkováním krmiv a vysokou výtěžností při výkrmu, jsou vysoce ekonomickými výrobci masa. Lepším využitím živin a energie, poskytovaných v krmivech krmné dávky při výrobě živočišných výrobků, předčí prase toliko dojnice, avšak teprve při produkci nad 4000 kg mléka, kdežto všechny druhy velkých hospodářských zvířat při výrobě masa zůstávají ve využití živin a energie za prasaty značně pozadu. Na druhé straně, vzhledem k vysokému zatížení organismu prasnice v důsledku velké plodnosti a velké růstové schopnosti selat i běhounů ve výkrmu, vystupuje do popředí u všech kategorií prasat velká náročnost na podmínky prostředí, především pokud jde o biologicky plnohodnotnou výživu. Nedostalky v tomto směru podle své intenzity se projevují buď onemocněním organismu nebo ve většině případů se sice neprojevují klinicky, ale mají za následek stejně velké národohospodářské ztráty, projevující se ve snižování odolnosti, špatném zabřezávání prasnic, nízké plodnosti a mléčnosti prasnic, dále ve špatné žravosti zvířat, nízkých přírůstcích a velké spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku; všeobecně řečeno v nízké užitkovosti v menší nebo větší míře.

Z uvedených důvodů věnuje se výzkumu v chovu prasat na celém světě velká pozornost. Z fyziologie výživy a krmení prasat jsou zejména řešeny otázky potřeby a účinků aminových kyselin, minerálních látek, stopových prvků, vitamínů, různých fermentů, antibiotik, estrogenních látek i jiných hormonů v různé aplikaci na růst a vývin prasat, dále otázky fyziologie výživy, přeměny látkové a trávení v jednotlivých částech zažívacího traktu u prasnic, selat a prasat ve výkrmu. Velká pozornost je věnována též vlivu různé úrovně výživy a krmení na plodnost prasnic a kanců a na kvalitu jatečných produktů.

V současném stavu světového výzkumu v odvětví chovu prasat zaujímá významné místo výzkum fyziologie výživy a nových forem odchovu selat, v některých státech pak výzkum časného odstavení selat pro podmínky velkovýroby a výzkum vlivu fyzikálních faktorů na fyziologii rostoucích mláďat, jejich konstituci

a odolnost. Příznivé výsledky jsou očekávány též od bádání o krevních skupinách u prasete ve vztahu k morfologickým a fyziologickým vlastnostem.

K zavádění velkovýrobních forem v chovu prasat řeší se výzkumně fyziologické otázky plodnosti prasnic a kanců, otázky umělého vyvolávání říje u prasnic, zdokonalování umělého osemenování prasnic a provádí se výzkum činitelů působících na biologické vlastnosti kančích spermií, zejména s ohledem na uchování jejich oplozovacích schopností. Pro účely turnusového zapouštění a oprasení prasnic a skupinového zástavu prasat na výkrm jsou řešeny nové typy staveb, jako jsou porodnice klecových typů, odchovny časně odstavených selat, výkrmnny s automatickým podáváním krmiv, včetně dokonale mechanizovaných připraven krmiva, i odklidu výkalů.

Z plemenářských otázek jsou výzkumně řešeny především dílčí problémy metod čistokrevné plemenitby, příbuzenské plemenitby, liniového chovu a křížení. Dále jsou řešeny otázky populační genetiky, metod určování a využití heritability, otázky dědičnosti kvalitativních i kvantitativních vlastností, metody kontroly dědičnosti a způsoby selekce na podkladě dědičnosti. Zvláštní pozornost je věnována typologickému studiu vztahů mezi tělesnými a užitkovými vlastnostmi, zkouškám výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat, novým metodám posuzování jatečné hodnoty, zejména u živých prasat a využití těchto poznatků v plemenářské práci při zdokonalování stávajících plemen prasat.

Předložené číslo Sborníku ČSAZV - Živočišná výroba obsahuje několik vědeckých prací, které jsou cennými příspěvky k hlubšímu poznání problémů z některých úseků chovu prasat. Uvedené výzkumné práce mohou sloužit jednak jako podklady pro další výzkum na příslušném úseku, jednak většina z nich svými závěry, případně doporučeními pro praxi může být přímo využita vedoucími pracovníky v oboru chovu prasat ať již u lidové správy, státní plemenářské správy nebo přímo v chovech prasat našeho socialistického zemědělského výrobního úseku. Aplikace nových teoretických poznatků, které jsou zpravidla přezkoušeny také poloprovozně, získaných vědeckými a výzkumnými pracovníky našich výzkumných ústavů, vysokých škol a jiných pracovišť, přímo v terénu, je jedním z prostředků k dosažení vyšší, lepší a hospodárnější zemědělské výroby.

Vliv mikroelementů — kobaltu a manganu na růst a vývin selat

Влияние микроэлементов — кобальта и марганца на рост и развитие поросят

Einfluß von Mikroelementen — Kobalt und Mangan — auf das Wachstum und die
Entwicklung der Ferkel

Inž. Lumír LOUDIL, inž. Jaroslav KALOUS, kandidát zemědělských věd
*Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra živočišné výroby, vedoucí
katedry akademik František Bílek*

Došlo dne 9. VII. 1959

Úvod

Současně s prováděním pokusů na žírných prasatech jsme sledovali účinek kobaltu a manganu na růst a vývoj selat. Význam kobaltu a manganu ve výživě domácích zvířat byl probrán v předcházející naší práci „Vliv mikroelementů — kobaltu, manganu, zinku a mědi na růst žírných prasat (Sborník ČSAVZ, roč. XXXIII, čís. 8, str. 611). Proto se zde zmiňujeme jen o působení mikroelementů ve výživě selat.

Literární přehled

Prací zabývajících se účinkem kobaltu a manganu ve výživě selat je mnohem méně než prací o působení mikroelementů při výkrmu prasat. (Vojnar 1953, Kovalskij 1950, Berenštejn 1958, Wolf 1950, Berzin 1951 a další.)

Z několika málo prací prověřujících účinky kobaltu ve výživě sajících selat je to především Lemeš 1950, Berenštejn 1958, Berzin 1953 a Grozevska ja, 1952.

Lemeš 1950 zjišťoval účinek přídavku CoSO_4 na sající selata. Pokusy prováděl na několika pracovištích v různých pokusných podmínkách ve Vitebské oblasti. Lemeš přidával CoSO_4 sajícím selatům v dávce 0,5 mg na 1 kg živé váhy.

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky jeho pokusů.

I.

Pracoviště — sovchoz	Skupina	Počet zvířat	Průměrná váha selat		Zvýšení váhy v %
			na začátku pokusu	na konci pokusu	
„Rekon- struktor“	kontrolní pokusná	13	2,143	8,233	284
		13	2,170	10,020	361
„Podbereze“	kontrolní pokusná	11	1,55	12,93	734
		11	1,52	14,06	825
„Podbereze“	kontrolní pokusná	12	1,527	7,00	358
		12	1,491	9,549	534

Z uvedených údajů je patrné značné zvýšení živé váhy u pokusných selat, dostávajících přídatek CoSO_4 . U odstávců zjistil, že zvýšení živé váhy u zvířat pokusných za 60 dnů pokusného období je nižší. Procentické zvýšení počáteční váhy je u skupiny kontrolní o 78 % a u pokusné 91 %.

Berzin v různých podmínkách Litevské SSR dosáhl podobných výsledků jako Lemeš.

Vliv kobaltu na ukládání dusíku v organismu selat zjistil Lemeš 1952. Stejný vliv kobaltu na ukládání dusíku sledovali u žirných prasat a ostatních druhů zvířat Berzin 1951, Kovalskij 1950, Vsjačich 1952.

Groševskaja 1952 sledovala účinek mikroelementů u selat na složení krve. Přídatek kobaltu byl v tomto pokuse podáván od 15. do 60. dne po narození. Zjistila, že 0,5 mg kobaltu na 1 kg živé váhy zvyšuje obsah haemoglobinu a počet erytrocytů v krvi. Účinek kobaltu byl pronikavější při současném přidávání kobaltu, železa a mědi.

Vlastní pokusy

Organizace a výsledky pokusu

Kobalt a mangan byl podáván v roztoku $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ a $\text{MnCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$. Dávkování mikroelementů bylo podle živé váhy, a to 0,1 mg $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ a 0,3 mg $\text{MnCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ na 1 kg živé váhy denně.

Roztok byl podáván *per os* 2 cm injekční stříkačkou. Tento způsob podávání lépe vyhovoval než původní dávkování mikroelementů v kapslích nebo pilulkách v prvním orientačním pokuse se selaty.

K pokusu byly vybrány prasnice přibližně stejného stáří a váhy, které byly zapuštěny stejným kancem. Kojící prasnice měly stejný počet struků a přibližně stejnou mléčnost.

Pokusné vrhy byly děleny na dvě poloviny — na skupinu pokusnou a kontrolní. Obě skupiny byly společně v kotci s matkou. Při rozdělení selat do skupin bylo přihlíženo k váze, pohlaví a intenzitě růstu. Vrh selat byly děleny na dvě poloviny z toho důvodu, aby byly pokud možno odstraněny všechny vlivy (stáří prasnice, váha, mléčnost a podobně), které by zkreslovaly při srovnávání dosažených výsledků vlivu přídatku mikroelementů.

Celkový počet selat ve vrhu byl v průměru 8–9 kusů. Do pokusu bylo zařazeno 8 vrhů o celkovém počtu 68 selat.

U čtyř vrhů byly mikroelementy podávány již od 7. dne po narození do 49. dne (18 selat pokusných a 20 kontrolních). Rozdělení selat do skupin bylo provedeno 7. den po narození.

U dalších čtyř vrhů bylo započato s podáváním mikroelementů od 28. dne po narození (15 selat pokusných a 15 selat kontrolních). Pokus byl ukončen ve stáří 56 dnů. Rozdělení vrhů do skupin bylo provedeno ve 28. dnu po narození.

Účinek mikroelementů byl sledován v období letním a podzimním.

Prasnice byly krmeny touto základní krmnou dávkou:

zimní období: krmná řepa 12 kg, vojtěškové drolky 0,75 kg, obilné šroty 1 kg,

letní období: zelená píce 10 kg, sušené bramb. řízky 1 kg, obilné šroty 0,5 kg.

Prasnice dostávaly přídatky jaderné směsi sestavené z těchto krmiv: 2 kg obilného šrotu, 1 kg pšeničných otrub, 0,5 kg pokrutin, 0,5 kg bílkovité směsi.

Přídatky se řídily podle stupně březosti: 1.—2. měsíc — 40 dkg směsi, 3. měsíc — 65 dkg směsi, vysoce březí — 1 kg směsi.

Kojící prasnice dostávaly přídatek k základní krmné dávce 40 dkg směsi na jedno sele.

V následujících výsledných tabulkách jsou uvedeny průměrné váhy selat během pokusu.

II. Průměrné váhy selat jednotlivých vrhů (vrh dělen na skupinu pokusnou a kontrolní)

Podávání mikroelementů od 7. do 49. dne

Pras-nice	Opra-sena	Počet jedin-ců z vrhu	Ve sku-pině		Průměrná váha selate v kg							
			♂	♀	při naro-zení	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní	35 dní	42 dní	49 dní
Skupina pokusná												
15	1. 9.	5	2	3	1,56	2,58	4,18	7,08	8,24	9,60	11,20	13,24
26	1. 9.	4	2	2	1,32	2,55	4,50	6,17	8,30	9,25	10,55	12,67
58	9. 5.	5	3	2	1,46	2,18	3,26	4,76	6,20	7,72	10,22	12,34
2195	23. 5.	4	3	1	1,37	2,82	4,57	5,22	6,25	7,67	9,60	11,78
prům. váha v kg					1,43	2,53	4,13	5,80	7,24	8,56	10,39	12,50
Skupina kontrolní												
15	1. 9.	6	2	4	1,60	2,56	4,15	5,88	7,12	8,25	9,55	11,13
26	1. 9.	4	2	2	1,32	2,55	3,70	5,38	6,90	8,07	9,67	11,07
58	9. 5.	5	3	2	1,38	2,14	3,34	4,50	5,64	6,88	9,12	10,26
2195	23. 5.	5	2	3	1,52	2,88	4,50	5,54	6,40	7,72	9,82	11,82
průměr. váha v kg					1,45	2,53	3,92	5,32	6,52	7,73	9,54	11,07

III. Procentické srovnání průměrné váhy (kontrolní skupina = 100)

Stáří dní	7	14	21	28	35	42	49
Zvýšení průměrné váhy pokusné skupiny v %	0,00	5,36	9,02	11,04	10,74	8,91	12,92

IV. Průměrné váhy selat jednotlivých vrhů
(vrh dělen na skupinu pokusnou a kontrolní)
Podávání mikroelementů od 28. do 56. dne

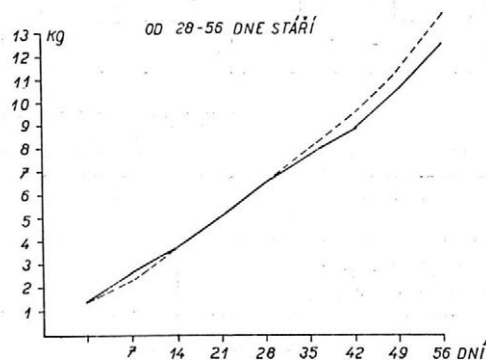
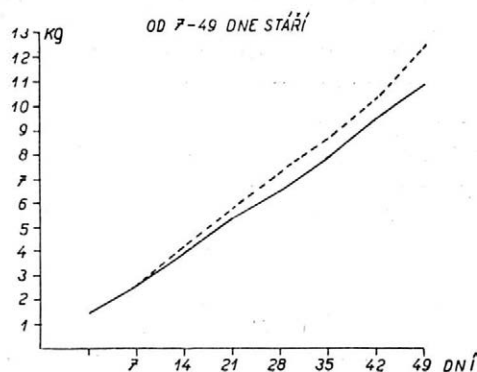
Prasnice čís.	Opravena	Počet jedinců z vrhu	Ve skupině		Průměrná váha selete v kg									
			♂	♀	při narození	7 dní	14 dní	21 dní	28 dní	35 dní	42 dní	49 dní	56 dní	
Skupina pokusná														
71/377	8. 9.	5	2	3	1,41	2,24	3,30	4,37	5,38	6,52	7,92	9,86	11,96	
28	4. 5.	3	3	—	1,33	2,70	4,05	6,07	7,07	8,97	10,60	13,23	15,53	
036	4. 5.	4	4	—	1,35	2,35	3,60	5,12	6,92	8,05	9,48	11,50	14,25	
338	22. 9.	3	2	1	1,43	2,57	4,23	5,80	7,17	8,97	11,07	12,70	14,67	
průměrná váha					1,38	2,46	3,79	5,34	6,63	8,12	9,76	11,82	14,10	
Skupina kontrolní														
71/377	8. 9.	5	4	1	1,39	2,15	3,00	4,24	5,34	6,30	7,14	8,14	9,78	
28	4. 5.	3	3	—	1,33	3,00	3,80	5,50	7,10	8,07	9,33	11,93	13,70	
036	4. 5.	4	4	—	1,35	2,62	4,52	5,99	7,05	8,60	9,95	11,05	12,95	
338	22. 9.	3	2	1	1,43	2,63	4,10	5,55	7,03	8,90	10,50	12,30	13,93	
průměrná váha					1,37	2,60	3,85	5,32	6,63	7,97	9,23	10,85	12,59	

V. Percentické srovnání průměrné váhy
(kontrolní skupina = 100)

Stáří dní	28	35	42	49	56
Zvýšení průměrné váhy pokusné skupiny v %	0,00	1,88	5,74	8,94	11,99

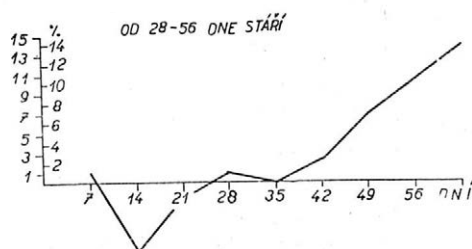
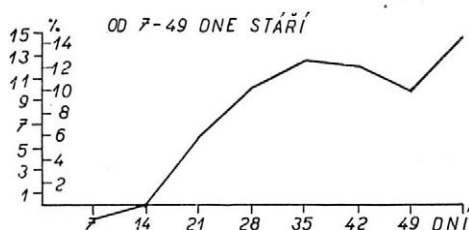
Celkový průměrný přírůstek jednoho selete během pokusného období v obou skupinách se po přidavku mikroelementů zvýšil: ve skupině první (přídavek mikroelementů od 7.—49. dne stáří) činí zvýšení živé váhy u skupiny s přidavkem mikroelementů 9,97 kg, kontrolní 8,54 kg, tj. u selat pokusných o 16,75 %

Průměrná váha selat při podávání mikroelementů



Procentické srovnání průměrné živé váhy pokusných selat se skupinou selat kontrolních

Přídavek mikroelementů



více. Ve skupině druhé (přídavek mikroelementů od 28.—56. dne stáří) je u skupiny s přídavkem mikroelementů zvýšení živé váhy 7,47 kg, kontrolní 5,96 kg, tj. o 25,34 % více než u skupiny kontrolní.

U dvou vrhů (přídavek mikroelementů od 28.—56. dne stáří) byl stanoven počet erytrocytů, leukocytů a hemoglobinu na začátku a na konci pokusu.

Průměrné hodnoty jsou uvedeny v tabulce VI.

VI. Průměrné hodnoty erythrocytů, leukocytů a haemoglobinu (mikroelementy od 28. do 56. dne)

Číslo selece	Na začátku pokusu			Na konci pokusu			Poznámka
	ER	LE	Hb	ER	LE	Hb	
Kontrolní skupina							
036/5	5,195.000	11.850	68,69	5,057.500	9.925	81,30	Průměry ze tří rozborů
036/6	5,555.000	12.725	71,74	5,725.000	12.300	76,78	
036/7	4,420.000	12.125	70,70	5,920.000	10.875	77,50	
036/8	5,595.000	11.475	64,68	5,135.000	12.400	63,63	
71/373/2	6,950.000	8.000	75,69	7,260.000	8.850	76,52	
71/373/4	6,500.000	12.250	73,00	7,500.000	12.525	71,62	
71/373/5	6,800.000	13.150	72,70	7,100.000	13.293	74,83	
71/373/6	6,500.000	12.950	70,27	6,610.000	13.575	73,27	
71/373/10	5,725.000	13.150	73,00	6,730.000	13.400	71,29	
Průměrné hodnoty	5,915.555	11.963	71,16	6,337.500	11.904	74,07	
Pokusná skupina							
036/1	5,425.000	12.825	63,64	6,715.000	13.300	78,79	Průměry ze tří rozborů
036/2	6,340.000	11.925	65,71	7,590.000	12.050	74,74	
036/3	5,835.000	10.200	71,75	6,320.000	11.175	73,73	
036/4	6,025.000	9.500	64,67	6,830.000	10.625	85,83	
71/373/1	6,240.000	12.825	72,23	7,170.000	12.200	78,00	
71/373/3	5,950.000	11.400	69,24	6,895.000	12.100	71,22	
71/373/7	5,655.000	10.200	70,25	6,270.000	11.265	79,24	
71/373/8	5,540.000	10.425	72,25	6,120.000	10.375	80,50	
71/373/11	5,100.000	11.900	67,05	6,300.000	12.500	74,46	
Průměrné hodnoty	5,790.000	11.244	68,53	6,690.000	11.732	77,39	

Během pokusu u všech selat (kontrolních a pokusných) zvýšily se počty erytrocytů, leukocytů a i obsah hemoglobinu. U kontrolní skupiny (začátek a konec pokusu) změnil se počet ER o + 421 955, LE o - 59 a Hb % o 2,91. U pokusné skupiny u ER o + 900 000, u LE o 488 o Hb % o 8,86. Rozdíly ER, LE a Hb% u skupiny kontrolní jsou v rámci chyby. U skupiny pokusné rozdíl LE je rovněž v rámci chyby.

Procentické rozdíly mezi skupinou kontrolní a pokusnou jsou na konci pokusu u ER + 5,56%, u LE - 1,47 %, u Hb % o + 4,48 %.

Podobně jako v předchozí práci jest i zde použita variačně-statistická metoda — test signifikace výsledků (t — test podle Fischera).

Vysoká mez průkaznosti, tj. P menší než 0,01, byla zjištěna při podávání mikroelementů u selat od 7. dne do 49. dne stáří.

Meze průkaznosti P — 0,05 — 0,02 bylo dosaženo i při srovnání obou skupin, kdy mikroelementy byly podávány selatům od 28. dne do 56. dne stáří.

Souhrn

V provedeném pokuse byl zjišťován účinek přidavku kobaltu a manganu — 0,1 mg $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ a 0,3 mg $\text{MnCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ u sajících selat. Mikroelementy byly přidávány jednak o 7.—49. dne a 28.—56. dne po narození.

Zkoumání bylo provedeno na 68 selatech. Každý vrh byl rozdělen podle pohlaví, váhy a intenzity růstu do dvou vyrovnaných skupin.

Z dosažených výsledků je možno učinit tyto závěry:

1. Přidavky kobaltu a manganu selatům od 7.—49. dne stáří zvýšily průměrnou váhu selat v pořadí jednotlivých týdnů o 5,36 % (2. týden) o 9,02 % (3. týden), o 11,04 % (4. týden), o 10,74 % (5. týden), o 8,91 % (6. týden) a o 12,92 % (7. týden).

Přidavky stejného množství mikroelementů od 28.—56. dne stáří zvýšily průměrnou váhu selat o 1,88 % (2. týden), o 5,74 % (3. týden), o 8,94 % (4. týden) a o 11,99 % (5. týden).

2. Průměrné denní přírůstky byly vyšší o 16,75 % (mikroelementy od 7.—49. dne stáří) a o 25,34 % (mikroelementy od 28.—56. dne stáří).

3. U pokusných selat byly zjištěny koncem pokusného období vyšší hodnoty erytrocytů (5,56 %) a hemoglobinu (4,48 %). Rozdíly těchto hodnot jsou v rámci chyby.

4. Vysoká mez průkaznosti byla dosažena při dávkování mikroelementů od 7.—49. dne stáří (P 0,01 menší) a meze průkaznosti (P 0,05—0,02) ve druhé skupině pokusných selat (mikroelementy 28.—56. den stáří).

5. Náklady spojené s přidáváním mikroelementů jsou nepatrné. Spotřeba kobaltu byla u jednoho selete 25—27 mg. Cena 1000 mg je 0,12 Kčs.

Literatura

Amdur M., Norris L., Heuser G.: The lipotropic action of manganese. J. Biol. Chem. 164, 2, 783, 1946. — Berenštejn F. Ja.: K voprosu o vlijaniji solej Ni a Co na soděržanije sachara v kroví. Fiziol. žurn. SSSR, sv. XIX, č. 4. — Beren-

štejn F. Ja.: K voprosu o vlijaniji mikroelementov na aktivnost gormonov. Fiziolog. žurn. SSSR, XXXIII, č. 2, 202, 1947. — Berenštejn F. Ja.: O biologičeskoj roli marganca. Uspěchi sovr. biol. XXV, vyp. 2, 203, 1948. — Berzin M.: Značenie kobalta i medi v kormleniji sel'skochozjajstvennyh životnyh. Trudy konferenciji po mikroelementam, 1950. — Berzin Ja. - M.: Značenie kobalta v kormleniji sviněj. Izvěst. Ak. Nauk Latv. SSR, 3 (44), 415, 1951. — Bukin V. N.: Značenie vitaminov v povyšeni produktivnosti životnovodstva. Biochem. 20 m 2, 129-136. — Comar L. C., Davis G. K.: Cobalt Metabolism Studies. IV. Tissue Distribution of Radioactive Cobalt as Administered to Cattle. Arch. Biochem. 12, 1947. — Groževskaja S. B.: Vlijanije vozrasta sezonnosti i kormlenija na morfologičeskij sostav v krov i rost molodnjaka sviněj, Kand. diss. 1952. — Berenštejn F. Ja.: Mikroelementy, ich biologičeskaja rol i značenie dlja životnovodstva, Minsk 1958. — Fairbanks B. W.: Cobalt in Nutrition. North. Am. Veterinarian 20, 3, 39. — Halama A. K.: Die Bedeutung der Spurelemente für die Ernährung der Haustiere, Wiener tierärztlich. Monatsschrift, 1955, 42, N. 7. — Harbook, Winter, Sutton: Poultry Sci. 5, 672, 1950, cit. z Hennaux - La vitamine B 12, Gembloux. — McHargue J. S.: The Association of Manganese with Vitamins. Jour. Agr. Research 27, 6, 417, 1924. — Hilpoltsteiner: Über Zusammenhänge von Mangelercheinungen in Boden, Pflanze und Tier (insbesondere beim Wiederkäuer). Ref. auf der Sitz. der DLG zur Bekämpfung von Mangelkrankheiten (52). — Hule: Spisy lék. fak. Masar. univ. 1948. — Koršakov P. N.: O někotoryh osobennostjach moloka kobylic, Ko-něvodstvo, 5, 1954. — Kovalskij V. V.: Značenie kobalta dlja životnogo organisma. Trudy konf. po mikroelementam, 1950. — Kovalskij, Čebajevskaja: Značenie kobalta v pitanii romanovskoj ovcy. Doklady Vashnil 14, 1949. — Lemeš V. F.: O roli někotoryh mikroelementov v kormleniji rastuščih sviněj, Dokt. diss. Vitebsk 1950. — Lyford W. H. spol.: The Soils of Newhampshire as Related to a Deficiency in Cattle Responding to Cobalt. Soil. Sci. Soc. Am. Proc. 10, 1946. — Marston H. R.: Cobalt and Copper in the Nutrition of Sheep, II. J. Agr. Sci. 38, 222-28 (1948). — Money G. L.: Die Rolle von Kobalt und Kupfer bei der Ernährung. Ref. Chem. Z. Bl. 123, 3198, 1952. — Oelschlaeger, Krieg: Der Gehalt an Spurelementen in Wirtschaftsfuttermitteln und Tierorganen. Aus dem Inst. f. Tierernäh. Hohenheim. — Papendick, Klaus: Spurelemente und Mangelkrankheiten. Akademie Verlag, Berlin, 1955. — Přibil R.: Kompletometrické titrace, SNTL, Praha 1955. — Řečka Jos.: Význam a funkce minerálních látek, zejména mikroelementů v krmivech. Sborník VŠZ a LI v Brně, 1955, 1, 19-26. — Tatarinova N. V.: Vlijanije marganca na deponirovanije askorbinovoj kisloty v kostjach i někotoryh organach rastuščih krys. Voprosy pitaniya 1951, 66, Trudy AMN SSSR, XIII. — Traulsen H.: Die Lecksucht der Rinder in Schleswig Holstein. Landwirt. Versuchsstationen 128, 89, 37. — Vojnar A. O.: Biologičeskaja rol mikroelementov v organismě životnyh i čelověka, Moskva, 1953.

Влияние микроэлементов — кобальта и марганца на рост и развитие поросят

В проведенном опыте устанавливалось действие добавки кобальта и марганца — 0,1 мг $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и 0,3 мг $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ на сосунков. Микроэлементы добавлялись после рождения в возрасте от 7 до 49 дней и от 28 до 56 дней. Опыты проводились на 68 поросятах. Каждый опорос был разделен согласно полу, весу и интенсивности роста на две выравненные группы.

Из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Добавка кобальта и марганца поросятам в возрасте от 7 до 49 дней повысила средний вес поросят по отдельным неделям на 5,36 % (2 неделя), 3 неделя — на 9,02 %, 4 неделя — на 11,04 %, 5 неделя — на 10,74 %, 6 неделя — 8,91 %, 7 неделя — 12,92 %. Добавление такого же количества микроэлементов в возрасте от 28 до 56 дней повысило средний вес поросят на 1,88 % (2 неделя), 3 неделя — 5,74 %, 4 неделя — 8,94 %, 5 неделя — 11,99 %.

2. Среднесуточные привесы были выше на 16,75 % (микроэлементы давались в возрасте от 7 до 49 дней) и на 25,34 % (микроэлементы давались в возрасте от 28 до 56 дней).

3. У подопытных поросят в конце опытного периода были установлены более высокие величины эритроцитов (5,56 %) и гемоглобина (4,48 %). Разность этих величин находится в пределах допустимой ошибки.

4. Высокая граница достоверности была достигнута при дозировке микроэлементов в возрасте от 7 до 49 дней (P 0,01 и меньше) и граница достоверности (P 0,05—0,02) во второй группе подопытных поросят (микроэлементы в возрасте от 28 до 56 дней).

5. Расходы, связанные с добавлением микроэлементов, незначительны. Потребление кобальта одним поросенком составляло 25—27 мг. Цена 1 000 мг — 0,12 кроны.

Einfluß von Mikroelementen — Kobalt und Mangan — auf das Wachstum und die Entwicklung der Ferkel

Bei dem durchgeführten Versuch stellte man den Einfluß von Kobalt- und Manganbeigabe (0,1 mg $\text{CoCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ und 0,3 mg $\text{MnCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$) an Saugferkeln fest. Die Mikroelemente wurden vom 7. bis 49. Tag und vom 28. bis 56. Tag nach dem Abferkeln verabreicht.

Die betreffende Forschung bezog sich auf 68 Ferkel. Jeder Wurf wurde nach Geschlecht, Gewicht und Wachstumsintensität in zwei ausgeglichene Gruppen eingereiht.

Aus den erzielten Ergebnissen können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Kobalt- und Manganbeigaben an Ferkeln vom 7. bis 49. Tag nach dem Abferkeln hatten eine Erhöhung des Durchschnittsgewichtes der Ferkel zur Folge, u. zw. in der Reihenfolge einzelner Wochen: um 5,36 % (2. Woche), um 9,02 % (3. Woche), um 11,04 % (4. Woche), um 10,74 % (5. Woche), um 8,91 % (6. Woche) und um 12,92 % (7. Woche). Die Beigaben einer gleichen Mikroelementen-Menge vom 28 bis 56. Tag des Lebensalters erhöhten das Durchschnittsgewicht der Ferkel um 1,88 % (2. Woche), um 5,74 % (3. Woche), um 8,94 % (4. Woche), und um 11,99 % (5. Woche).

2. Die täglichen Durchschnittszunahmen waren um 16,75 % (Mikroelemente vom 7. bis 49. Tag des Lebensalters), um 25,34 % (Mikroelemente vom 28. bis 56. Tag des Lebensalters) höher.

3. Bei den Versuchsferkeln konnten bei Abschluß der Versuchsperiode höhere Erythrozytenwerte (5,56 %) und Hämoglobinwerte (4,48 %) festgestellt werden. Die Unterschiede dieser Werte bewegen sich im Rahmen der Abweichung.

4. Eine hohe Nachweisbarkeitsgrenze wurde bei einer Dosierung von Mikroelementen vom 7. bis 49. Tag des Lebensalters (P 0,01 und niedriger) und Nachweisbarkeitsgrenzen (P 0,05—0,02) bei der zweiten Gruppe von Versuchskälbern (Mikroelemente vom 28. bis 56. Tag des Lebensalters) erzielt.

5. Die mit der Mikroelementen-Beigabe verbundenen Kosten sind gering. Der Kobaltverbrauch je 1 Ferkel betrug 25—27 mg. Der Preis von 1000 mg beträgt 0,12 Kčs.

Výzkum zákonitosti růstu hospodářských zvířat

I. Studium vlivu výživy s ohledem na rytmické využití organických látek v průběhu růstu prasat

Исследование закономерности роста сельскохозяйственных животных

I. Изучение влияния питания с учетом ритмичности использования органических веществ в течение процесса роста свиней

Forschung über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums landwirtschaftlicher Nutztiere

I. Studium des Einflusses der Ernährung mit Rücksicht auf die rhythmische Ausnützung der organischen Stoffe während des Wachstums der Schweine

C. Sc. inž. František HOVORKA

Výzkumný ústav pro živočišnou výrobu ČSAZV, Uhřetěves

Došlo dne 19. I. 1960

Úvod

V průběhu růstu a vývoje živých organismů bylo praktickým pozorováním i přesnými experimenty zjištěno, že jak životní pochody, tak i nejrůznější funkce a projevy živočichů podléhají neustálému periodickému kolísání.

Toto periodické kolísání životních pochodů, funkcí a projevů nás zajímá především v chovu hospodářských zvířat, přičemž biologa zajímají především příčiny a původ těchto periodických změn, zatímco chovatele budou zajímat možnosti jejich využití v praktickém odchovu mláďat.

Objasnit tento složitý biologický jev, který je bezpochyby projevem intenzity přeměny látek a energie v průběhu života organismu, je velmi obtížné. Příčiny periodického kolísání všech těchto jevů mohou být totiž nejrůznější povahy, neboť jejich původ začíná v činnosti samotné buňky, čímž jsou do harmonické činnosti zapojovány veškeré tělesné orgány s jejich složitými specifickými funkcemi.

Na počátku řešení tohoto úkolu stanovili jsme si jako prvořadý cíl zjistit povahu kolísání ve využití některých organických a anorganických látek, živé váhy a růstu tělesných struktur.

Tato práce pojednává o sledování využití některých organických látek.

Současný stav řešeného problému

V mnohaletém evolučním procesu utvářel se organismus zvířat v neustále se měnících podmínkách. Měnily se tepelné, vzdušné i ostatní podmínky, střídaly se různé podmínky krmení, ošetřování apod.

Neustálé střídání těchto změn, které v průběhu ontogeneze na organismus zvířat působily, měly velký vliv na jeho utváření. Vlivem dlouhodobého a proměnlivého působení na organismus jedince se během generací vytvořila i povaha fyziologických, biochemických funkcí apod.

Vliv měnícího se prostředí na utváření organismu zvířat a jeho životních pochodů přesněji charakterizoval P š e n i č n y j (citě L e b e d ě v, 1954). Během vývoje vytvářely se živočišné organismy ve stále se střídajících podmínkách vnějšího prostředí. Současně s tím vytvářela se v těchto podmínkách též nervová soustava, přičemž rytmické střídání podmínek vnějšího prostředí působilo na rytmické střídání vzruchu a útlumu v nervové činnosti, čímž vytvářelo rytmickou změnu procesů přeměny látkové v organismu.

Již P a v l o v (cit. M a r k o s j a n, 1953) svými pokusy prokázal nejen kvantitativní, ale i kvalitativní změny trávicích šťáv; prokázal též, že trávicí schopnost kolísá také v různých časových obdobích trávicího procesu.

Jeho žák B o l d y r e v (cit. M a r k o s j a n, 1953) dlouhodobými pokusy na psech zjistil, že i u hladového psa se vlnovitě po 1,5 až 2 hodinách objevují pohyby žaludku a současně sekrece žaludečních šťáv.

S i n ě š č e k o v (1953) zjistil, že receptory tenkého střeva zachycují nejen chemické změny složení chymusu, nýbrž i jeho biologické zvláštnosti. Pomocí píštělové metody experimentálně dokázal, že mezi krevním systémem a tkáněmi na jedné straně a trávicím systémem na druhé straně, obíhá neustále proud biologicky cenných tekutin, s nimiž se stále přináší z krve a opět do ní vrací velké množství vody, organických a minerálních látek. Vylučování těchto látek z krve a tkání do trávicího ústrojí s trávicími šťávami probíhá nepřetržitě a nepřetržitě dochází k jejich vstřebávání zpět do krve.

Ke stejnému experimentálnímu zjištění došel F e v r i e r (1956), který studoval výměnu vápníku a fosforu a tím prokázal nepřetržitý cyklus vápníku a fosforu v kostech.

Jsou popisovány pokusy na prasatech (Nutrition reviews 1946), v nichž byla sledována pomocí značkování fosforu výměna fosforu mezi tkání tenkého střeva a ostatními partiemi tenkého střeva na jedné straně a vnitřním obsahem transportovaným střevem, tj. chymusem na druhé straně. Těmito pokusy byla rovněž prokázána výměna fosforu, obdobně jako v pokusech F e v r i e r o v ý c h, oběma směry a tento proces nazván vnitřní cirkulací. Rychlost a rozsah této výměny byly však v různých částech trávicího traktu různé.

Izotopními metodami bylo prokázáno, že neměnitelnost zásobních tělesných látek jako jsou tuk, dusíkaté látky, minerální, vitamíny a jiné látky, ať jde o množství nebo jakost, je pouze zdánlivá. Ve skutečnosti, jak bylo experimentálně prokázáno, probíhá proces odčerpávání a obnovování nepřetržitě.

M o l g a r d (1955) na podkladě dlouhodobých pokusů zjistil, že výstavba organismu probíhá během celého života, ježto struktura živého organismu nepředstavuje stadium chemické rovnováhy, nýbrž dynamickou rovnováhu, která může být zachována pouze stálým přísunem stavebního materiálu a energie z vnějšího prostředí.

V této souvislosti W e n i g e r (1954) poukázal na to, že zvíře reguluje příjem krmiva hlavně podle možnosti vstřebávání živin a jejich uplatnění v těle, což zase závisí na růstových schopnostech, resp. na stupni přeměny a ukládání látek.

S t a h l (1951) ve shodě s W e n i g e r e m zdůrazňuje, že hnací silou pro příjem krmiva zvířetem je potřeba živin v organismu.

Crasemann (cit. Lievens, 1953) poukazuje na to, že je to právě množství vstřebatelných živin, jež vymezuje hranici spotřeby krmiv, přičemž zdůrazňuje, že pro schopnost využití krmiva je důležitější množství vstřebatelných živin než množství krmiva.

Postranecký (1949) uvádí, že využití potravy není paralelní se skutečným obsahem energie v živinách. Kolísáním biochemických, fyziologických apod. funkcí zabývali se četní pracovníci. Na význam biochemických rytmů upozornil u nás Niederland (1955). Cenný přínos ke studiu periodického kolísání životních funkcí na podkladě experimentálních prací u nás uvádějí Fabry a Hřůza. Fabry (1955) studoval rytmické kolísání glycidových rezerv v organismu, zatím co Hřůza (1956) se ve svých pokusech zabýval rytmickými změnami přeměny bílkovin v játrech krys. Oba na základě dosažených výsledků potvrdili rytmičnost uvedených dějů.

U nás na rytmičnost některých životních dějů poukázali též Žuffa, Páleník (1954) a později také Kaplan (1958).

Také při sledování průběhu změn v bílém krevním obraze králíků během 24 hodinového období zjistila Prokšová (1957), že celkový počet leukocytů v periferní krvi králíků podléhá během 24 hodin pravidelným výkyvům.

Aschoff (1955) zjistil 24hodinovou periodicitu exogenních a endogenních složek u zvířat a lidí.

Forsgen (1935) prokázal rytmičnost funkce jater a přeměny látek, zatímco Soldatěnkov (1949) rytmickou výměnu cukru a glykogenu ve stěnách trávicího ústrojí a jater ovcí.

Obecně je známa rytmičnost životních dějů jako např. rytmičnost tepu, dechu, tělesné teploty, spánku atd. Již z tohoto krátkého přehledu lze vidět, že jde o velmi složitý problém.

Metodika a pracovní postup

Jelikož rytmické kolísání přírůstků živé váhy u zvířat je podle všeho vnějším projevem stavu a intenzity přeměny látek a energie, tzn., že rytmičnost růstu lze označit jako charakteristický projev vnitřní povahy vytváření živého organismu vlivem systematického působení obklopujícího jej prostředí, je třeba studium této složité otázky zaměřit především na sledování dvou činitelů:

1. studium vlivu výživy jako činitele primárního,
2. studium růstu v průběhu vývoje organismu, o čemž bude podáno samostatné sdělení.

Jako jeden z prvních stupňů řešení tohoto úkolu bylo nutno zjistit využití podávaných krmiv a živin v průběhu doby intenzivního růstu a vývinu, tzn. přibližně od zástavu prasat až do dosažení jatečné váhy.

Proto těžiště řešení tohoto úkolu v dané etapě spočívalo převážně v dlouhodobém bilančním fyziologickém pokuse, v němž bylo v desetidenních intervalech zjišťováno využití organických i anorganických živin, tj. byly zvyšovány koeficienty stravitelnosti a k vlastnímu studiu růstu byly vypočteny ve stejných intervalech bilance dusíku, vápníku a fosforu.

Získání co největšího množství spolehlivých ukazatelů vyžadovalo rozdělit období růstu prasat na co nejkratší úseky, v nichž lze ještě zjišťovat stravitelnost podávaných krmiv. Za takový úsek bylo považováno desetidenní období. Z každého desetidenního období připadlo 6 dní na přípravné období a 4 dny na bilanční fyziologické období. Tímto uspořádáním byl získán souvislý přehled o využití živin

bílými ušlechtilými prasaty od 40 kg do 120 kg živé váhy v chronologicky za sebou jdoucích desetidenních obdobích.

Vlastnímu bilančnímu fyziologickému pokusu předcházelo šestitýdenní období, v němž byla prasata očkována proti července, nakažlivé obrně a odčervena. V této době si přivykala na individuální způsob krmení a ustájení; byla individuálně sledována za účelem získání předběžného přehledu o jejich růstových schopnostech, aby na základě tohoto pozorování byla pro vlastní fyziologický pokus z celkového počtu 13 kusů vybrána 4 průměrná, vyrovnaná selata.

Vlastní bilanční fyziologický pokus trval celkem 90 dní. Byl proveden od 26. května 1955 do 23. července 1955.

K ustájení prasat zařazených do bilančního fyziologického pokusu bylo použito volného individuálního ustájení pokusných prasat ve speciálních kotcích, avšak s omezeným pohybem. Krmení, napájení a ošetřování pokusných zvířat, jakož i podchycování výkalů a moči bylo prováděno za dodržování všech kautel platných pro bilanční fyziologické pokusy.

Část experimentální

Výběr prasat pro pokus

Výběru pokusného materiálu byla věnována náležitá pozornost z toho důvodu, aby byl získán pokud možno homogenní pokusný materiál s vyrovnanými trávícími a růstovými schopnostmi. Proto byla pro pokus vybrána selata bílého ušlechtilého plemene, stejně stará, pocházející od dvou prasnic, sester, po jednom kanci. Obě prasnice byly na druhém vrhu. Selata se narodila dne 1. února 1955, odstavena byla dne 29. března 1955. Průměrná živá váha vepřů při odstavu byla 17,00 kg, průměrná živá váha prasniček 18,40 kg.

Krmné dávky

Složení krmných dávek na kus a den odpovídalo požadavkům krmných norem pro žirná prasata příslušné váhové třídy (Herzig, Knor, Koudela, Řechka, 1952). Bylo dbáno, aby biologická hodnota bílkovin podávaných směsí byla v rámci pohotových krmivových zdrojů postačující pro normální uplatnění růstových schopností jednotlivých prasat.

Krmná směs byla sestavována ze standardních krmiv užívaných pro žirná prasata: bramborových vloček, ječného a kukuřičného šrotu, rybí moučky, sušených kvasnic, sojového šrotu, vojtěškové moučky a minerálních přísad — soli a krmného vápence.

I. Složení krmných směsí pro jednotlivé dekády v %:

Dekáda	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Bramborové vločky	14,89	13,27	19,38	19,37	25,17	27,77	29,50	33,83	35,83
Ječmen	19,85	22,12	19,38	—	—	—	—	—	—
Kukuřice	44,67	44,35	42,64	42,63	57,53	55,55	52,43	49,22	47,77
Sušené kvasnice p.	5,96	7,97	7,36	7,37	6,84	6,60	6,23	5,85	5,68
Rybí moučka	5,96	4,44	3,88	3,87	3,60	3,47	3,28	3,08	2,98
Sojový šrot	4,96	4,44	3,88	3,87	3,60	3,47	3,28	3,08	2,98
Vojtěšková moučka	2,48	2,22	1,94	1,94	1,80	1,74	3,28	3,08	2,98
Krmný vápenec	0,41	0,51	0,77	0,79	0,73	0,70	1,00	0,93	0,89
Sůl	0,82	0,67	0,77	0,79	0,73	0,70	1,00	0,93	0,89

V prvních dvou dekádách dostávala prasata odměřené množství krmiva na den odpovídající obsahem živin příslušné váhové třídy. V dalších dekádách prasata odebírala krmné směsi, odpovídající složením rovněž normě pro příslušnou váhovou třídu, avšak *ad libitum*. Toto opatření bylo učiněno proto, aby prasata měla možnost jak fyziologicky, tak mechanicky se nasytit, neboť jen tak, jak předpokládáme, se mohou plně rozvinout vrozené i získané růstové schopnosti, a za druhé, abychom zjistili variabilitu v příjmu potravy jednotlivými prasaty, pocházejícími z jednoho vrhu, tedy zvířat geneticky si hodně blízkých. Současné zjišťování stravitelnosti přijatého krmiva umožnilo, v souvislosti s množstvím přijatého krmiva, též pohled na využití krmiva, bilance dusíku, vápníku a fosforu.

II. Obsah živin v krmných dávkách (kg)

Číslo	1/89	2/92	3/94	4/91	Ø
dekády	stravitelné bílkoviny				
1	0,242	0,242	0,242	0,242	0,242
2	0,277	0,277	0,277	0,277	0,277
3	0,290	0,274	0,250	0,299	0,278
4	0,316	0,272	0,255	0,316	0,290
5	0,346	0,229	0,194	0,287	0,264
6	0,301	0,191	0,193	0,240	0,231
7	0,266	0,231	0,214	0,244	0,239
8	0,260	0,201	0,215	0,265	0,235
9	0,257	0,206	0,218	0,247	0,232
Ø	0,284	0,236	0,229	0,269	0,254

Číslo	1/89	2/92	3/94	4/91	Ø
dekády	škrobové jednotky				
1	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
2	1,646	1,647	1,647	1,647	1,647
3	1,837	1,742	1,575	1,889	1,761
4	1,909	1,672	1,571	1,917	1,767
5	2,364	1,528	1,289	1,965	1,787
6	2,156	1,287	1,297	1,637	1,594
7	2,165	1,856	1,754	1,973	1,937
8	2,231	1,693	1,768	2,232	1,981
9	2,227	1,786	1,872	2,227	2,028
Ø	1,997	1,628	1,579	1,881	1,771

Číslo	1/89	2/92	3/94	4/91	Ø
dekády	sušina				
1	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
2	1,947	1,947	1,947	1,947	1,947
3	2,166	2,054	1,857	2,229	2,077
4	2,201	1,925	1,800	2,210	2,034
5	2,670	1,722	1,451	2,219	2,016
6	2,435	1,461	1,464	1,848	1,802
7	2,517	2,159	2,035	2,295	2,252
8	2,596	1,973	2,059	2,598	2,307
9	2,591	2,079	2,183	2,591	2,361
Ø	2,314	1,891	1,833	2,182	2,055

Stravitelnost krmných směsí

K posouzení schopnosti prasat využívat předpokládanou krmnou směs byly pro každé ze čtyř vybraných prasat, na podkladě analýz přijatého krmiva a vyprodukovaných výkalů, vypočteny koeficienty stravitelnosti organických látek a hlavních minerálních látek — vápníku a fosforu. Účelem bilančního pokusu však nebylo zjišťovat stravitelnost předkládaných krmných dávek, jakožto hlavní cíl pokusu, nýbrž zjistit kolísání ve využití živin u prasat v průběhu růstu a vývoje, jako důležitý podklad ke studiu zákonitostí růstu a nerov-

noměrnosti přírůstků. Proto byla stravitelnost krmných směsí zjišťována během každé dekády, takže získané výsledky jsou vhodným přehledem schopnosti prasat, využívat různé živiny v různých váhových třídách.

Vypočtené koeficienty stravitelnosti pro jednotlivá prasata jsou uvedeny v tab. III.

Z tab. III, která znázorňuje koeficienty stravitelnosti sušiny organické hmoty, veškerých látek dusíkatých, bílkovin, tuku, vlákniny, bezdusíkatých látek výtažkových a popelovin u jednotlivých prasat v jednotlivých chronologických za sebou

III. Koeficienty stravitelnosti

Čís. pras.	Údobí	Živá váha	Sušina	Organ. hmota	Vešk. N látky	Bílko- viny	Tuk	Vlák- nina	Bezduš. l. výtaž.	Popelo- viny
1/89	1.	52,6	82,04	84,04	72,59	76,81	67,40	47,31	90,46	51,90
	2.	60,0	85,02	87,03	79,92	83,78	59,53	33,76	91,97	41,74
	3.	69,4	85,12	87,29	76,46	87,37	67,66	63,81	92,37	37,79
	4.	76,6	84,84	86,40	79,54	83,53	45,35	34,64	91,79	51,94
	5.	85,8	89,60	90,99	83,47	86,91	77,17	63,04	94,63	59,59
	6.	91,6	88,82	90,03	82,55	85,55	71,19	78,27	93,53	67,36
	7.	99,0	89,74	90,78	83,11	84,73	69,88	50,26	94,03	43,95
	8.	106,0	87,57	89,11	80,56	79,66	65,45	48,70	92,58	52,39
	9.	112,6	89,22	90,51	82,19	82,71	70,11	70,12	94,33	65,11
průměr			86,89	88,46	80,04	83,45	65,97	54,43	92,85	52,42
2/92	1.	54,8	83,21	85,33	73,75	77,03	66,91	52,31	91,37	51,37
	2.	64,0	85,84	88,01	81,95	84,29	68,60	22,47	92,47	39,18
	3.	70,0	85,71	88,02	76,92	79,73	75,96	62,73	92,94	35,43
	4.	74,0	85,39	87,50	81,55	84,33	65,30	43,66	92,09	45,82
	5.	78,6	88,09	89,82	82,26	85,42	70,31	63,83	93,63	50,58
	6.	82,6	94,20	94,90	91,52	92,70	85,69	86,56	96,75	81,59
	7.	89,0	90,76	91,81	86,83	87,43	82,12	62,39	94,94	60,43
	8.	94,8	89,32	90,50	82,76	85,03	70,93	31,69	94,21	62,43
	9.	101,2	91,02	92,00	87,56	85,93	76,16	71,12	94,84	72,81
průměr			88,17	89,77	82,79	84,65	73,55	55,20	93,69	55,52
3/94	1.	48,2	83,27	85,08	77,24	81,54	66,09	31,14	91,38	55,99
	2.	57,0	85,19	87,27	80,71	84,07	65,79	33,68	91,83	40,48
	3.	64,6	86,75	88,84	79,88	81,52	72,54	66,21	93,28	41,04
	4.	68,0	87,57	89,16	85,76	87,89	69,86	47,48	92,99	55,52
	5.	71,0	88,64	90,43	83,47	85,39	75,76	66,14	93,79	49,87
	6.	75,4	88,54	89,78	82,88	84,05	69,31	72,70	93,62	66,45
	7.	82,6	88,84	90,10	83,11	84,64	78,38	54,93	94,05	52,70
	8.	88,8	87,95	89,10	78,57	81,54	71,46	58,20	93,85	61,66
	9.	95,8	91,41	92,23	86,60	85,46	79,18	70,58	95,28	75,95
průměr			87,57	89,11	82,02	84,01	72,04	55,67	93,34	55,52
4/91	1.	46,4	82,08	84,04	73,10	77,64	31,07	42,59	90,61	52,66
	2.	54,6	83,37	85,52	76,02	81,27	64,47	41,93	91,97	36,62
	3.	62,0	85,27	87,43	77,01	80,07	70,56	66,77	92,08	38,23
	4.	67,4	83,95	86,06	80,25	84,80	64,78	34,13	91,96	44,28
	5.	73,8	89,67	91,12	84,90	88,09	79,28	73,01	93,91	58,13
	6.	78,2	91,70	92,41	87,30	89,36	66,76	78,00	95,25	79,04
	7.	85,6	85,52	87,04	76,36	80,47	75,27	44,10	92,20	41,91
	8.	93,0	88,65	89,77	78,57	83,02	71,16	22,25	94,28	63,25
	9.	101,0	91,48	92,30	85,00	84,37	76,68	72,54	95,68	76,14
průměr			86,85	88,41	79,83	83,23	66,67	52,81	93,10	54,47

IV. Bilance a využití dusíku

Ukládání a využití dusíku v průběhu růstu prasat byla sledováno pomocí bilancí dusíku

Číslo pras.	Údobí	Živá váha	Celkem přijato N g	Stráveno N g	Uloženo N g	Využití N %	
						stráveného	hrubého
1/89	1.	52,6	52,36	38,01	17,08	44,94	32,62
	2.	60,0	59,82	47,81	27,45	57,41	45,89
	3.	69,4	58,58	44,79	22,02	49,16	37,59
	4.	76,6	69,14	55,00	27,31	49,65	39,50
	5.	85,8	70,44	58,80	28,63	48,69	40,64
	6.	91,6	70,68	58,34	31,76	54,44	44,93
	7.	99,0	65,88	54,75	30,60	55,89	46,45
	8.	106,0	56,12	45,20	22,16	49,03	39,49
	9.	112,6	66,42	54,59	32,21	59,00	48,49
průměr			63,27	50,81	26,58	52,02	41,73
2/92	1.	54,8	52,36	38,62	19,14	49,56	36,55
	2.	64,0	59,82	49,02	33,22	67,77	55,53
	3.	70,0	46,84	36,03	25,84	71,72	55,17
	4.	74,0	61,64	50,27	28,41	56,51	46,09
	5.	78,6	40,58	33,38	16,05	48,08	39,55
	6.	82,6	42,75	39,13	23,91	61,10	55,93
	7.	89,0	62,69	54,43	34,68	63,71	55,32
	8.	94,8	42,18	34,91	14,60	41,82	34,61
	9.	101,2	56,89	49,81	30,55	61,33	53,70
průměr			51,75	42,84	25,16	57,96	48,05
3/94	1.	48,2	52,36	40,45	27,31	67,52	52,16
	2.	57,0	59,82	48,28	32,78	67,90	54,80
	3.	64,4	48,59	38,81	23,74	61,17	48,86
	4.	68,0	60,40	51,80	34,20	66,02	56,62
	5.	71,0	37,87	31,61	17,90	56,63	46,05
	6.	75,4	40,92	33,91	13,88	40,93	33,92
	7.	82,6	58,54	48,65	38,60	79,34	65,94
	8.	88,8	45,14	35,47	11,42	32,20	25,30
	9.	95,8	63,15	54,69	35,49	64,89	56,20
průměr			51,87	42,63	26,14	59,62	48,87
4/91	1.	46,4	52,36	38,28	16,67	43,55	31,84
	2.	54,6	59,82	45,47	23,64	51,99	39,52
	3.	62,0	58,58	45,11	21,45	47,55	36,62
	4.	67,4	69,14	55,48	28,10	50,65	40,64
	5.	73,8	57,47	48,79	26,43	54,17	45,99
	6.	78,2	61,62	53,79	40,67	75,61	66,00
	7.	85,6	57,67	44,04	29,36	66,67	50,91
	8.	93,0	56,12	44,10	17,97	40,75	32,02
	9.	101,0	69,14	56,28	39,63	70,42	57,32
průměr			60,21	47,93	27,10	55,71	44,54

V. Balance a využití vápníku

Číslo pras.	Údobí	Živá váha	Celkem přijato Ca g	Stráveno Ca g	Uloženo Ca g	Využití Ca %	
						stráveného	hrubého
1/89	1.	52,6	11,057	5,259	5,126	97,44	46,36
	2.	60,0	13,912	9,120	8,982	98,49	64,56
	3.	69,4	14,239	11,550	11,384	98,56	79,95
	4.	76,6	14,302	10,780	10,634	98,65	74,35
	5.	85,8	14,551	11,983	11,784	98,34	80,98
	6.	91,6	14,342	11,836	11,659	98,50	81,29
	7.	99,0	18,820	17,936	17,814	99,32	94,65
	8.	106,0	18,684	17,528	17,354	99,01	92,88
	9.	112,6	18,652	17,737	17,574	99,08	94,22
průměr			15,395	12,637	12,479	98,60	78,80
2/92	1.	54,8	11,057	8,238	8,155	98,99	73,75
	2.	64,0	13,912	10,715	10,647	99,36	76,53
	3.	70,0	8,637	6,777	6,720	99,16	77,80
	4.	74,0	10,238	7,382	7,243	98,12	70,75
	5.	78,6	7,736	5,630	5,522	98,99	71,38
	6.	82,6	8,645	7,659	7,605	99,29	87,97
	7.	89,0	16,100	15,369	15,307	99,60	95,07
	8.	94,8	17,276	16,865	16,792	99,57	97,20
	9.	101,2	15,703	15,131	15,025	99,30	95,68
průměr			12,145	10,418	10,335	99,05	82,90
3/94	1.	42,2	11,057	5,945	5,864	98,64	53,03
	2.	57,0	13,912	10,744	10,648	99,11	76,54
	3.	64,4	12,100	10,284	10,173	98,92	84,07
	4.	68,0	12,728	11,208	11,106	99,09	87,26
	5.	71,0	7,541	5,932	5,855	98,70	77,64
	6.	75,4	7,701	6,605	6,438	97,47	83,60
	7.	82,6	17,706	14,892	14,781	99,25	94,11
	8.	88,8	13,422	13,350	13,230	99,10	98,57
	9.	95,8	17,068	16,403	16,294	99,34	95,47
průměr			12,582	10,596	10,488	98,85	83,37
4/91	1.	46,4	11,057	4,233	3,937	93,01	35,61
	2.	54,6	13,912	8,934	8,647	96,79	62,15
	3.	62,0	14,239	10,117	9,779	96,66	68,68
	4.	67,4	14,357	10,210	9,876	96,73	68,78
	5.	73,8	13,392	10,714	10,512	98,11	78,49
	6.	78,2	11,074	4,221	3,939	93,32	35,57
	7.	85,6	17,373	16,415	16,219	98,81	93,30
	8.	93,0	18,684	17,350	17,122	98,69	91,64
	9.	101,0	18,652	17,819	17,620	98,88	94,47
průměr			14,749	11,113	10,850	96,78	69,85

VI. Bilance a využití fosforu

Číslo pras.	Údobí	Živá váha	Celkem přijato P g	Stráveno P g	Uloženo P g	Využití P v %	
						stráveného	hrubého
1/89	1.	52,6	8,935	6,546	4,968	75,99	55,60
	2.	60,0	9,546	8,062	7,018	87,05	73,52
	3.	69,4	10,319	8,511	6,555	77,02	63,52
	4.	76,6	10,437	8,723	6,992	80,16	66,99
	5.	85,8	11,238	9,672	6,854	70,86	60,99
	6.	91,6	10,956	9,379	6,181	65,90	56,42
	7.	99,0	10,540	9,060	7,531	83,12	71,45
	8.	106,0	10,529	8,094	5,833	72,07	55,40
	9.	112,6	10,530	9,176	6,868	74,85	65,22
průměr			10,337	8,580	6,533	76,34	63,23
2/92	1.	54,8	8,935	7,940	6,338	79,82	70,93
	2.	64,0	9,546	8,539	8,123	95,13	85,09
	3.	70,0	8,017	6,401	5,540	86,56	69,10
	4.	74,0	9,364	7,565	4,880	64,50	52,10
	5.	78,6	6,532	5,830	5,050	86,62	77,31
	6.	82,6	6,679	6,065	4,682	77,20	70,10
	7.	89,0	9,520	8,684	6,784	78,12	71,26
	8.	94,8	7,938	6,955	4,865	69,95	61,39
	9.	101,2	9,058	8,187	7,422	90,66	81,94
průměr			8,399	7,352	5,965	80,95	71,03
3/94	1.	42,2	8,935	8,024	7,147	89,07	79,99
	2.	57,0	9,545	8,400	7,781	92,63	81,51
	3.	64,4	8,822	7,431	5,930	79,80	67,22
	4.	68,0	9,141	7,639	6,956	91,06	76,10
	5.	71,0	6,013	4,993	4,633	92,79	77,05
	6.	75,4	6,448	5,823	3,073	52,77	47,68
	7.	82,6	8,835	7,642	6,838	89,48	77,40
	8.	88,8	8,680	7,312	6,511	89,05	75,01
	9.	95,8	9,987	9,038	8,205	90,78	82,16
průměr			8,490	7,367	6,342	85,27	73,79
4/91	1.	46,4	8,935	6,584	4,882	74,15	54,64
	2.	54,6	9,546	8,537	7,392	86,59	77,44
	3.	62,0	10,324	8,510	6,746	79,27	65,34
	4.	67,4	10,560	8,443	6,807	80,62	64,46
	5.	73,8	9,088	7,935	6,341	79,91	69,77
	6.	78,2	10,633	9,653	7,630	79,04	71,76
	7.	85,6	9,509	7,678	6,995	91,10	73,56
	8.	93,0	10,529	8,913	8,083	90,79	76,77
	9.	101,0	10,530	9,327	8,748	93,79	83,08
průměr			9,962	8,398	7,069	83,92	70,76

jdoucích dekádách lze zjistit, že koeficienty stravitelnosti se s postupujícím stářím prasat zvyšují, a to, jak výsledky ukazují, u prasat ve váze od asi 46 do 110 kg u sušiny o 8–9 % u org. hmoty o 5–8 %, u vešk. látek dusíkatých o 10–14 %, u bílkovin o 4–7 %, u bezdusíkatých látek výťažkových o 3–5 %. Rovněž tak využití popelovin se se stářím prasat zvyšuje.

Vysoké koeficienty stravitelnosti u všech sledovaných látek jsou dokladem toho, že pokusná prasata velmi dobře využívala předkládané krmné směsi.

Pozoruhodné je využití veškerých látek dusíkatých. Jak koeficienty stravitelnosti naznačují, jsou v průběhu vlastního fyziologického pokusu, znatelně limitovány dvě periody. První perioda přibližně do 70 kg živé váhy prasat se vyznačuje nižšími koeficienty, kdežto druhá perioda nad 70 kg živé váhy prasat vyznačuje se naopak vyššími koeficienty stravitelnosti veškerých látek dusíkatých.

Tyto rozdíly v koeficientech stravitelnosti byly ověřeny též variačně statisticky. Zjištěné statistické hodnoty potvrzují, že v prvních třech dekádách jsou koeficienty stravitelnosti veškerých látek dusíkatých proti koeficientům stravitelnosti veškerých látek dusíkatých v ostatních dekádách průkazně nižší, jelikož hodnoty t zajišťují 95–98 % průkaznost ($t=4,14$).

Balance dusíku byly u všech prasat a ve všech obdobích pozitivní. Využití dusíku se shodně s koeficienty stravitelnosti se stářím prasat zvyšuje.

Balance minerálních látek

Význam minerálních látek pro organismus a jeho funkce je všeobecně znám. Proto jsme pro naše studium zjišťovali též balance a využití vápníku a fosforu, které jsou pro organismus nejdůležitější, jelikož na tyto dva prvky připadá největší podíl ze všech minerálií, obsažených v těle.

Poměr obou těchto minerálií v krmivu se pohyboval v rozmezí 1, 2 až 1,8 : 1; oba prvky byly tedy v poměru, který je obecně považován, pro jeho vhodné využití, za zcela vyhovující.

Balance vápníku byly ve všech obdobích a u všech prasat pozitivní. Podíl stráveného vápníku byl značně vysoký a dosahoval až 99,60 %. Podíl stráveného vápníku se stářím prasat nepatrně stoupá. Využití hrubého vápníku (Ca krmiva) stoupá se stářím prasat daleko výrazněji.

Podobně jako balance vápníku, byly i balance fosforu vesměs pozitivní.

Využití fosforu (stráveného i hrubého) v průběhu pokusu vlnovitě kolísalo.

Diskuse

Těžiště řešení úkolu v této první etapě spočívalo převážně v dlouhodobém bilančním fyziologickém pokuse, v němž šlo o získání souvislého přehledu využití živin bílými ušlechtilými prasaty od odstavu do dosažení jatečné váhy 110–120 kg jako důležitého podkladu pro další studia tohoto úkolu.

Použitými metodami byl získán dosti bohatý materiál o spotřebě živin, o koeficientech stravitelnosti organických látek, bilancích dusíku, vápníku, fosforu atd. v různých růstových fázích, který po zpracování a podrobném rozboru umožňuje hodnotit využití těchto látek v průběhu růstu prasat.

I když byl dříve zastáván názor, že věk zvířat nemá vliv na stupeň využití živin, poukazují novější výzkumy, zejména ze Švédska, v souladu s našimi pokusy, na to, že vývojové stadium má určitý vliv na stravitelnost. Nordfeldt (1954)

zpracoval přes 1500 pokusů publikovaných v letech 1900 až 1951, v nichž byla zjišťována stravitelnost různých krmiv u prasat. Prasata při tom rozdělil podle živé váhy na tři skupiny: do 100 kg, do 180 kg a nad 180 kg. Zjistil, že procento stravitelnosti organické hmoty, bezdusíkatých látek extraktivních, proteinu a hrubé vlákniny stoupaly přímo se živou vahou. Tuk byl tráven méně účinně se živou vahou.

Jeho výsledky uvádí v této souvislosti též *Nehring*. *Nordfeldt* zjišťoval stravitelnost přijatého krmiva u prasnic o živé váze 200 kg a běhounů ve váze 50 až 90 kg a shledal tyto rozdíly:

	Organická hmota	Hrubý protein	Hrubý tuk	Hrubá vláknina	Bezdušikáté lát. extr.
Prasnice	82,0	81,1	87,0	20,3	87,4
Běhouni	77,3	68,7	75,9	4,8	85,7

Využití vlákniny, jak je zřejmo z tabulky v průběhu růstu prasat kolísá, podobně jako využití tuku. Toto kolísání ve využití tuku, vlákniny a popelovin je bezpochyby výrazem individuality pokusných prasat a zajisté také jejich fyziologickou dispozicí v tom kterém časovém období, podmíněnou mnoha známými i neznámými činiteli. Větší odchylky u těchto látek jsou přípustné.

Djakov, *Oppel* a spol. (cit. *Tomme*, 1953) při pokusech na krávkách, koních a prasatech zjistili obdobné kolísání koeficientů stravitelnosti tuku, vlákniny a popelovin. Toto kolísání připisují rovněž individuálním schopnostem zvířat využívat potravu.

	Krávy			Koně			Prasata		
	prů- měr	kolísání		prů- měr	kolísání		prů- měr	kolísání	
		od	do		od	do		od	do
		koeficienty stravitelnosti							
Sušina	64,3	63,2	65,8	57,2	52,9	61,8	70,8	67,6	73,5
Organická hmota	67,3	66,3	68,6	59,4	55,4	63,8	74,1	70,8	76,8
Veškeré látky dusíkaté	68,3	63,3	71,1	66,1	58,6	73,2	77,4	74,3	78,2
Bílkoviny	65,5	60,0	68,5	58,5	49,2	67,2	76,2	73,0	76,9
Tuk	71,6	68,0	76,4	55,0	47,4	62,7	81,6	70,6	88,2
Vláknina	57,7	56,5	58,8	35,3	30,9	40,8	12,8	8,9	18,8
Bezdušikáté látky extr.	71,0	70,2	71,5	67,7	63,0	74,4	80,4	77,0	84,0
Popeloviny	28,8	23,9	32,4	16,4	5,6	26,0	29,0	18,4	35,7

Totéž stanovili v pokusech na prasatech *Carmichael*, *Newlin* a *Grindley* (cit. *Armstrong*, 1922).

Při hodnocení koeficientů stravitelnosti veškerých látek dusíkatých jeví se v průběhu pokusu dvě charakteristická období:

První období asi do 70–85 kg živé váhy prasat, období s nižšími koeficienty stravitelnosti, což nasvědčuje tomu, že organismus v tomto období využívá hůře dusíkatých látek, naproti tomu v dalším, druhém období nad 70–85 kg živé váhy koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek podstatně stoupají.

Při konfrontaci spotřeby bílkovin a koeficientů stravitelnosti veškerých dusíkatých látek dojdeme k logickému závěru, že právě proto, že mladý organismus využívá poměrně hůře těchto látek a tvorba svalstva naopak klade na tyto látky v tomto růstovém období zvýšené požadavky, nastává proti pozdějšímu období růstu nad 85 kg živé váhy prasat poměrně značná spotřeba bílkovin.

V průběhu pokusu lze pozorovat, že se koeficienty stravitelnosti všech organických i anorganických látek se stářím prasat zvyšují. Proti počátečnímu období byly např. zjištěné koeficienty stravitelnosti veškerých látek dusíkatých na konci pokusu o 10 až 14 % vyšší než na počátku pokusu.

Nižší koeficienty stravitelnosti veškerých látek dusíkatých v prvním období, tj. asi do 70—85 kg živé váhy prasat, které jsou ukazatelem horšího využití těchto látek obsažených v podávaných krmivech, jsou zajisté v přímém vztahu předně k trávicímu ústrojí, jeho délce, jakožto orgánu zprostředkujícímu přeměnu a přechod živin z vnějšího prostředí do organismu, které se během této doby silně vyvíjejí do délky a prostornosti, za druhé k orgánům působícím na tvorbu, vyměšování a jakost trávicích šťáv, které nabývají plné funkce pokud jde o jejich jakost a účinnost teprve během vývoje organismu v souvislosti s reaktivností organismu.

Studiem reaktivity organismu, tj. schopnosti organismu reagovat na různé podněty vnějšího prostředí, působící na jednotlivé orgány a systémy zabýval se Koropov (1955). Zjistil, že zvláštnosti věkové reaktivity jsou právě podmíněny anatomickými, biochemickými a fyziologickými zvláštnostmi vyvíjejícího se organismu zvířete. Regulující vliv centrální nervové soustavy na trávicí pochody a jiné funkce, se podle Koropova vyvíjí postupně. Trávicí schopnost, např. žaludeční šťávy, je zpočátku nepatrná; zvyšuje se postupně s růstem pepsinových a dlaždicových buněk a zapojováním nervových mechanismů. Postupně se zvyšuje v žaludeční šťávě i obsah pepsinu, který je důležitý pro trávení bílkovin.

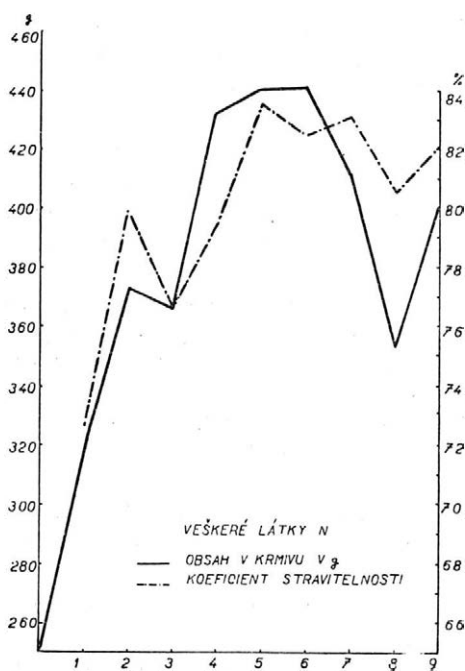
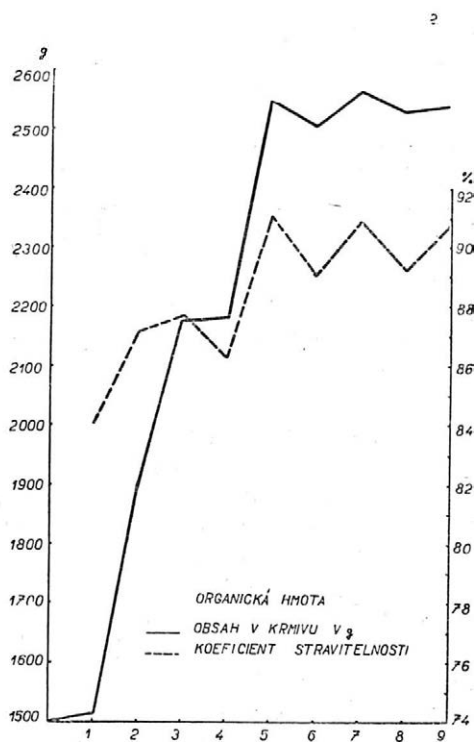
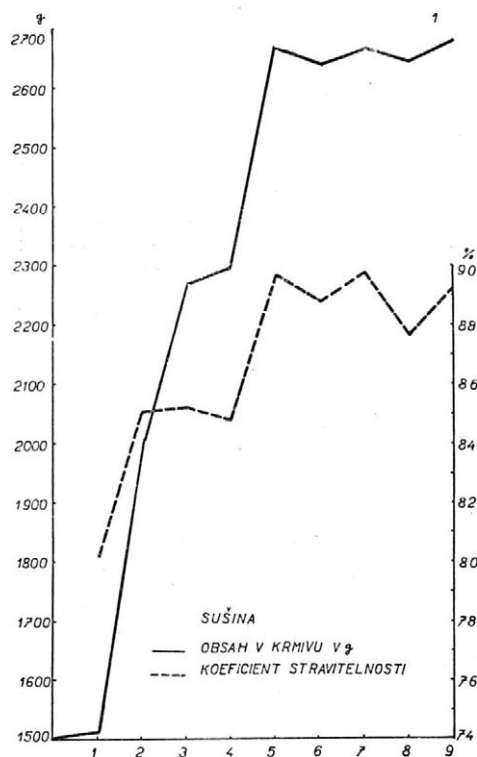
Přitom je třeba brát v úvahu též rozvoj mikroflóry trávicího ústrojí vlivem stáří prasat, jako důležitého činitele, který ovlivňuje příznivě trávicí pochody.

Při podrobnějším studiu koeficientů stravitelnosti jednotlivých látek v průběhu celého pokusu nemůže uniknout skutečnost, že u některých prasat došlo téměř k pravidelnému kolísání koeficientů stravitelnosti směrem nahoru a dolů, tzn., že koeficient nižší byl v následující dekádě vystřídán koeficientem vyšším, ten zas nižším atd.

Abychom zjistili vztah mezi odběrem krmiva a jeho využitím u jednotlivých zvířat, sledovali jsme obsah některých látek jako sušiny, organické hmoty, veškerých látek dusíkatých, bílkovin, bezdusíkatých látek extraktivních apod. v jednotlivých dekádách a porovnávali jsme je se zjištěnými koeficienty stravitelnosti.

Tento vztah, znázorněn graficky naznačuje, že si zvířata vytvářejí určitý rytmus v odběru krmiva, který má odezvu v souhlasném rytmu využití živin.

Velmi názorně lze tento souhlasný rytmus v odběru krmiva, resp. v příjmu živin a jejich využitím pozorovat v přiložených grafech 1, 2, 3 a 4, od třetí až čtvrté dekády, kdy prasata dostávala krmivo *ad libitum*. Zjištěný rytmus byl s malými odchylkami shodný pro všechny sledované látky. Toto zjištění nás opravňuje k domněnce, že úroveň využití, resp. bod obratu od lepšího využití živin a látek k horšímu využití živin a látek a naopak je ovládáno jemnými tělesnými regulátory ve spojitosti s požadavky organismu na živiny nutné k udržování životních dějů a produkce. Tato domněnka je podporována též výsledky Wenigeroými, kterými autor dokazuje, že zvíře reguluje příjem krmiva v souladu s možností uplatnění živin v těle.



Aby byla ověřena průkaznost rozdílů ve využití některých sledovaných látek, byly rozdíly v kolísání koeficientů stravitelnosti veškerých látek dusíkatých mezi jednotlivými dekádami zhodnoceny variačně statisticky.

Období	1. 2.	2. 3.	3. 4.	4. 5.	5. 6.	6. 7.	7. 8.	8. 9.
d t Průkaznost %	5,48 4,099	2,58 2,542	4,21 6,405	2,89 3,284	3,29 1,621	4,11 1,651	3,34 5,870	5,22 3,014
	99	95	99	95	—	—	99	95

Rozdíly ve využití veškerých látek dusíkatých mezi jednotlivými dekádami, jak uvedené výsledky dokazují, byly s výjimkou páté a šesté dekády průkazné.

Tyto výsledky jsou tedy dalším dokladem rytmičnosti životních dějů, přeměny látek apod., což obdobně ve svých pracech z různých hledisek experimentálně prokázali Fabry, Hruza, Aschoff, Forsgen, Soldatěnkov a jiní.

Studiem trávicích procesů u prasat zjistil Siněščekov periodické kolísání funkcí trávicích žláz, projevující se trvalými změnami sekrece. Výpočty, které na podkladě těchto výsledků provedl Fedorov dokázaly, že periodičnost činnosti trávicích žláz téměř odpovídá periodám kolísání intenzity růstu u skotu v jeho pokusech. Tato shoda svědčí o nepochybné souvislosti rytmických změn intenzity růstu s kolísáním v trávicí činnosti organismu.

Kromě toho Fedorov (1958) zjišťoval rytmické změny ve složení krve zvířat. Počet erytrocytů, jejich průměr, množství hemoglobinu v krvi se rovněž periodicky vlnovitě mění. Délka periody těchto změn je vesměs blízká délce růstové vlny.

Podle změn v množství krvinek a hemoglobinu v krvi lze soudit, jak se domnívá Fedorov, na stav oxydačních procesů v organismu. Zjištěná souvislost mezi změnami růstu na jedné straně a ukazateli v krvi na druhé straně, svědčí zřejmě na souvislost procesů růstu, jeho energie, se stavem oxydačních procesů v organismu zvířete.

Výzkumy Fevrierovy, Siněščenkovy aj., kterými byla experimentálně prokázána vnitřní cirkulace živin a látek v organismu v průběhu jeho činnosti vyzdvihují nesmírně důležitost orgánů, majících v organismu funkci reservoirů živin (játra, svaly aj.).

Na podkladě těchto pozoruhodných výzkumů lze předpokládat, že značná část živin a látek je čerpána z rezervních fondů organismu a nejméně tělesnými regulátory uvolňována nejen v době případného hladovění nebo nedostatečné výživy, ale i za určitých okolností i v době dostatečné výživy k nejintenzivnějším biologickým potřebám organismu. Za takovýchto okolností neprobíhá ovšem využití potravy paralelně se skutečným obsahem energie v přijatých živinách, jak na to poukazuje Postranecký.

Tento předpoklad podporují novější výzkumy např. hormonální činnosti organismu, provedené Cannonem (cit. Karásek, 1956, str. 689), který studoval funkci dřeně nadledvinek.

Uvedené výsledky tedy dokazují, že rytmické kolísání využití živin, jakož i rytmické kolísání ostatních funkcí organismu je dokladem obecné biologické zákonitosti životních dějů, jejímž účelem, jak se domnívá Karakoz, je regulace těchto

dějů a zabránění přepínání organismu v určitém výkonu a v jednom směru a tím i zajištění harmonické činnosti všech orgánů a průběhu růstových a vývojových pochodů.

Souhrn

V bilančním fyziologickém pokuse, trvajícím 90 dní, bylo v desetidenních obdobích zjišťováno využití živin a jeho kolísání. Současně byly sledovány bilance dusíku, vápníku a fosforu. Dosažené výsledky lze shrnout takto:

1. Bylo prokázáno, že mezi odběrem krmiva a jeho využitím u prasat existuje určitý vztah. Výsledky ukazují, že si prasata vytvářejí určitý rytmus v odběru krmiva, kterému odpovídá souhlasný rytmus ve využití jednotlivých živin. Využití živin probíhá vlnovitě, rytmicky. Zákonitě se střídá období lepšího využití krmiva s obdobím horšího využití krmiva. Toto rytmické kolísání může být za určitých okolností pravidelné i v čase.

2. Ve využití veškerých látek dusíkatých lze podle zjištěných koeficientů stravitelnosti v průběhu vývinu prasat rozeznat dvě periody. První perioda do dosažení 70 až 85 kg živé váhy, tj. asi do 160 dní stáří prasat se vyznačuje nižšími koeficienty stravitelnosti, tedy horším využitím látek, kdežto druhá perioda nad uvedenou hranicí se vyznačovala naopak vyššími koeficienty stravitelnosti, což svědčí o lepším využití veškerých látek dusíkatých. Připomínáme, že zmíněný rytmus byl přitom zachován.

Koeficienty stravitelnosti veškerých látek dusíkatých v tomto pokuse byly například na konci pokusu o 10–14 % vyšší než na počátku pokusu. Rozdíl v koeficientech stravitelnosti veškerých látek dusíkatých je mezi oběma periodami průkazný. Prasata byla na začátku bilančního fyziologického pokusu 115 dní stará, na konci pokusu 205 dní stará.

To znamená, že se koeficienty stravitelnosti se stoupajícím stářím prasat zvyšují. Z toho vyplývá, že by bylo možno v krmených dávkách prasat po dosažení 70 až 85 kg živé váhy zvýšit přiměřeně podíl objemnějších statkových krmiv, čímž by bylo této schopnosti prasat využito v praxi, přičemž by bylo zvýšení podílu objemné píce v tomto období biologicky odůvodněno.

Literatura

Armsby H. P.: The nutrition of farm animals. New York, 1922, 609. — Aschoff J.: Exogene und endogene Komponente der 24-Stunden-Periodik bei Tier und Mensch. Die Naturwissenschaften, 1955, 42, No. 21, 569–575. — Boldyrev (podle Markosjana). — Cannon (podle Karáska). — Carmichael (podle Armsby). — Crasemann (podle Lievense). — Djakov (podle Tomme). — Fabry P.: Vliv složení potravy na denní rytmické kolísání glycidových rezerv. Čs. fyziologie, 1951, č. 1, 77–89. — Fedorov V. I.: Rytmičnosť rosta i jeho praktičeskoje značenie. Životnovodstvo, 3, 1958, 49–51. — Fevrier R.: Os - Phosphora. Cycle du calcium et du phosphore et la vie osseuse. Le Porc. 1956, 2, 25–31. — Forsgren E.: Über die Rhythmik der Leberfunktion des Stoffwechsels. Stockholm, 1935. — Herzig J. a spol.:

Základy krmné techniky, 1952, 245-246. — Hruza Z.: O cyklických změnách přeměny bílkovin v játrech krys. Čs. fyziologie, 1953, V., 1. — Karakoz A.: Speciální zootechnika. Chov prasat. Rukopis a osobní sdělení. 1956. — Karásek F.: Učebnice fyziologie. II. díl 1956, Praha. — Kaplan F.: Studium rytmičnosti přírůstku u prasat. Závěrečná zpráva. 1958. — Koropov V. M.: Reaktivita rostoucího organismu. Sovětské zemědělství. 1955, V., 2, 285-290 (Vetērinaria, 1954, 12). — Lebeděv I. A.: Uspěchy sovremennoj biologii, Moskva 1954. — Markosjan A. A.: Práce I. P. Pavlova o trávení. Český překlad. SZN. Praha. — Mollgaard H.: Analyse des Wachstums mittels Differencialgleichungen der Partialprozesse des synthetischen Stoffwechsels. Zeitschr. f. Tierernähr. u. Futtermittelkunde, 10, 1, 1-64. — Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. 3. Aufgabe. 1952. — Nederland L.: Rytmičké pochody v organismu. 1947. Čas. lékařů českých, 86, 1368 a pokrač. — Nordfeld S. a spol.: Digestibility experiments with pigs. Kgl. Landbrukskøjsk. Ann. 1954, 21, 1-29. — Nordfeldt S.: (podle Nehringa, str. 111). — Pavlov: (podle Markosjana). — Postranecký: Fyziologie a pathologie přeměny látek. 1949. — Pšeničnyj P. D.: (podle Lebeděva). — Serebrjakov P. N.: Úkoly fyziologie růstu a vývoje hospodářských zvířat. Sov. věda. Zemědělství, 1951, 1, 77-89. — Siněščekov A. D.: Komplexnoe izučeniye fyziol. pit. sel.-choz. živ. Trudy XXX. 1953. Moskva. — Soldatěnkov: (podle Serebrjakova). — Stahl W.: Das Futteraufnahmenvermögen als Zuchtziel im Zusammenhang mit Volumen und Balastgehalt im Futter. Tierzucht, 7, 1951. — Weniger J. H.: Der Nährstoff- und Energieeinsatz verschiedener Schweinerassen unter besonderer Berücksichtigung der Höhe der täglichen Zunahmen. Kühn. Arch. 68, 1954, 63-90. — Tomme M. F. a spol.: Perevarimost kormov. 1953. — Žuffa, Páleník: Vliv kastrace prasniček na výši přírůstku, jakost masa a tuků. Sb. SAV, Podohospodárstvo, 1954, 1, 60-80.

Исследование закономерности роста сельскохозяйственных животных

I. Изучение влияния питания с учетом ритмичности использования органических веществ в течение процесса роста свиней

В балансовом физиологическом опыте, продолжающемся 90 дней, в десятидневных этапах исследовалось использование питательных веществ и его колебание. Одновременно исследовались балансы азота, кальция и фосфора. Результаты проведенного опыта можно подытожить следующим образом:

1. Было доказано, что между потреблением кормов и их использованием у свиней существует определенная взаимосвязь. Результаты показывают, что свиньи создают известный ритм в потреблении корма, которому отвечает соответствующий ритм в использовании отдельных питательных веществ. Использование питательных веществ протекает волнами, ритмично. Закономерно чередуется период лучшего использования кормов с периодом их худшего использования. Это ритмичное колебание при известных обстоятельствах может быть регулярным и по времени.

2. В использовании всех азотистых веществ, согласно установленным коэффициентам переваримости в течение развития свиней, можно различать два периода. Первый период до достижения 70—85 кг живого веса, т. е. приблизительно до 160 дневного возраста свиней, характерен низшими коэффициентами переваримости,

что свидетельствует о лучшем использовании всех азотистых веществ. Однако следует отметить, что вышеупомянутый ритм был при этом сохранен.

Коэффициенты переваримости всех азотистых веществ в этом опыте, например к концу опыта, были на 10—14 % выше, чем в начале опыта. Разница в коэффициентах переваримости всех азотистых веществ между обоими периодами достоверна. В начале балансового физиологического опыта возраст свиней составлял 115 дней, в конце опыта — 205 дней.

Это значит, что коэффициенты переваримости с прогрессирующим возрастом свиней повышаются. Из этого вытекает, что в кормовых рационах свиней, после достижения ими 70—85 кг живого веса, можно было бы соответственно повысить удельный вес более объемистых местных кормов; таким образом эту способность свиней можно использовать в практическом свиноводстве, причем повышение доли объемистых кормов в рационе в этот период будет в биологическом отношении обосновано.

Forschung über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums landwirtschaftlicher Nutztiere

I. Studium des Einflusses der Ernährung mit Rücksicht auf die rhythmische Ausnützung der organischen Stoffe während des Wachstums der Schweine

Bei einem physiologischen Bilanzversuch, der 90 Tage dauerte, stellte man in zehntägigen Zeitabschnitten die Nährstoffausnützung und -Schwankung fest. Gleichzeitig wurden Stickstoff-, Kalzium- und Phosphorbalancen verfolgt. Die erzielten Ergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Man konnte beweisen, daß zwischen der Futtermittelaufnahme und — Ausnützung ein bestimmtes Verhältnis besteht. Die Ergebnisse zeigen, daß Schweine einen bestimmten Rhythmus in der Futtermittelaufnahme bilden, welchem ein übereinstimmender Rhythmus der Ausnützung einzelner Nährstoffe entspricht. Die Nährstoffausnützung verläuft wellenartig, rhythmisch. Es besteht eine Gesetzmäßigkeit bei der Abwechselung der Periode einer besseren und schlechteren Futtermittelausnützung. Dieses rhythmische Schwanken kann unter bestimmten Umständen auch in bezug auf die Zeit regelmäßig sein.

2. Bei der Ausnützung des Gesamtstickstoffes können nach den festgestellten Verdauungskoeffizienten im Entwicklungsverlauf bei Schweinen zwei Perioden unterschiedet werden. Die erste bis zum Erreichen von 70 bis 85 kg Lebendgewicht, d. h. bis zu 160 Tagen des Lebensalters der Schweine, zeichnet sich durch niedrigere Verdauungskoeffizienten, demnach durch eine schlechtere Stoffverwertung aus, wogegen die zweite Periode, über die angeführte Grenze, sich durch höhere Verdauungskoeffizienten auszeichnete; dies zeugt über eine bessere Ausnützung der stickstoffhaltigen Stoffe. Es ist zu bemerken, daß dabei der erwähnte Rhythmus eingehalten worden war.

Die Verdauungskoeffizienten der stickstoffhaltigen Stoffe waren z. B. beim Versuchsabschluß um 10—14 % höher als bei Versuchsbeginn. Der Unterschied der Verdauungskoeffizienten bei den stickstoffhaltigen Stoffen ist zwischen den beiden Perioden nachweisbar. Die Schweine waren zu Beginn des physiologischen Bilanzversuches 115 Tage, beim Abschluß 205 Tage alt.

Dies bedeutet, daß die Verdauungskoeffizienten sich mit steigendem Alter erhöhen. Daraus geht hervor, daß man bei den Futterrationen für Schweine nach dem Erreichen des Lebendgewichtes von 70 bis 85 kg den Anteil der voluminösen wirtschaftseigenen Futtermittel entsprechend erhöhen könnte, wodurch diese Beschaffenheit der Schweine in der Praxis ausgenützt wäre; die Steigerung des Anteils von voluminösem Futter wäre in dieser Periode biologisch begründet.

Výzkum zákonitosti růstu hospodářských zvířat

II. Studium stadijního vývoje a reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur u bílých ušlechtilých prasat

Исследование закономерности роста сельскохозяйственных животных

II. Изучение стадийного развития и процесса восстановления протеиновых, кальциевых и фосфатных структур у белых улучшенных свиней

Forschung über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums landwirtschaftlicher Nutztiere

II. Studium der Stadialentwicklung und der Reproduktion von Protein-, Kalzium- und Phosphatstrukturen bei weißen Edelschweinen

C. Sc. inž. František HOVORKA

Výzkumný ústav pro živočišnou výrobu ČSAZV, Uhřetěves

Došlo dne 19. I. 1960

Úvod

Získávání produktů, které poskytuje zemědělská prvovýroba je v principu založeno na podkladě růstových pochodů. Růstové pochody jsou tedy z nejdůležitějších pochodů v praktické zemědělské výrobě, ať už rostlinné nebo živočišné.

Abychom se tyto pochody naučili ovládat a tím stále stupňovali užitek hospodářských zvířat musíme studovat růstové a vývojové procesy. Jedině postupné objasňování a poznávání nejzákladnějších zákonitostí růstu a vývoje zvířat umožní usměrňovat jejich odchov tak, abychom získali zvířata s vysokou užitečností, vyhovující typem, odolná a dobrého zdravotního stavu.

Současný stav řešené otázky

Růst sám je tak všeobecný jev, že v dávné minulosti vzbuzoval malý zájem. Na první pohled se jeví jako docela jednoduchý proces. Avšak při analýze růstových pochodů, jak bylo prokázáno řadou badatelů, se ukazuje, že je procesem velmi složitým a definovat růst je velmi obtížné.

Tak např. Schloss (1911) definoval růst jako „korelované zvětšení hmoty těla v určitých intervalech času, vlivem druhových zvláštností“. Tato definice vychází ze skutečnosti, že zvětšování váhy organismu je dědičnou funkcí toho kterého druhu, podléhající individuální variabilitě.

Přitom zdůrazňuje, že výživa je nezbytný činitel, který určuje maximum přírůstků a optimální podmínky výživy jsou jedním z předpokladů, který umožňuje organismu plně uplatnění jeho zděděné růstové schopnosti.

Tato definice růstu bere též v úvahu, že současně s růstem organismu jako celku, musí probíhat úplný a koordinovaný růst všech jeho součástí.

B r o d y (1945), (cit. H a m m o n d, 1955) definoval růst jako „relativně irreversibilní časové změny ve sledovaných mírách“. Tato definice odpovídá růstu ve sledovaných mírách stejně dobře jako ve váze a pojetí irreversibility bezvýhradně vylučuje výkyvy vyplývající ze změn při zvýšené úhradě krmiva při březosti a laktaci.

M a y n a r d (1947) činí rozdíl mezi „pravým růstem“ a ukládáním tuku v tučných tkáních. Za pravý nebo skutečný růst považuje zvětšování váhy orgánů a stavebních tkání jako svalů a kostí. V tomto směru charakterizuje růst jako zvětšování váhy orgánů a stavebních tkání jako svalů a kostí. V tomto směru charakterizuje růst jako zvětšování proteinu, minerálií a vody.

Na ukládání tuku je třeba pohlížet poněkud jinak než na růst jiných tkání. Jeho tvorba je normální součástí růstových pochodů mladých zvířat. Hlavním účelem tvorby tuku, majícího v organismu fyziologický a biologický význam, je utvořit tělesnou zásobou pro termoregulační a jiné funkce, přičemž však nelze popřít, že by zásobní tuk nebyl součástí růstových procesů.

Studiem růstu hospodářských zvířat z různých hledisek zabývala se řada pracovníků.

Č i r v i n s k i j (1884) a později W e l l m a n n (1924) dokázali, že relativní váhový podíl kostí klesá se stoupajícím stářím zvířat. Později upozornil Č i r v i n s k i j (1891) na nerovnoměrnost váhového a délkového přibývání jednotlivých kostí během růstu, neboť zjistil, že jednotlivé kosti v různých obdobích vývoje organismu rostou s různou intenzitou.

Změnami růstu a vývoje v závislosti na stáří prasete se velmi podrobně zabýval H a m m o n d (1935), přičemž studoval růst a vývin jednotlivých částí těla, jednotlivých tělesných tkání apod. v různém věkovém stupni. Jeho výsledky v tomto směru potvrdil M c. M e e k a n.

H a z e l a j i n í (1943) při studiu vlivu genetických činitelů a činitelů vnějšího prostředí na intenzitu růstu prasat prokázali, že dědičnost hrála menší, ale konstantnější roli při řízení přírůstku, než činitelé vnějšího prostředí.

M c. M e e k a n (1940) na podkladě toho, že jednotlivé tělesné části a tkáně dosahují plného vývinu postupně a v různém časovém odstupu, odchoval racionálním řízením úroveň výživy v různých fázích růstu prasata podle předem určených růstových křivek tím, že různou intenzitou výživy podporoval nebo brzdil růst a vývin určitých tělesných tkání.

B o r i s e n k o (1952) zdůrazňuje, že růst zvířete musí být posuzován v nerozlučném spojení s vývojem, neboť růst a vývin jsou dvě stránky jednoho složitého procesu.

Harmonické spojení růstu a vývoje v organismu, podle S e r e b r j a k o v a (1951), je ukazatelem intenzity a kvality postupu přeměny látek a energií. S e r e b r j a k o v dále dokazuje, že oba tyto procesy, růst a vývin, se mohou vzájemně pronikat nebo naopak navzájem popírat, vytvářejíce celou řadu vlastních variant, přičemž v určitých stádiích růst organismu může být velmi intenzivní, kdežto vývin slabý apod.

V poslední době zabývala se řada pracovníků jako K u d r j a š o v (1948), S t u d ě n c o v (1949), D o b r y n i n (1950), L e b e d ě v (1957) aj. teorií stadijního vývoje zvířat, přičemž za vývojová stadia považovali určité úseky růstu, v nichž organismus klade kvalitativně odlišné požadavky na prostředí. Ve svých výsledcích se značně odlišují.

Dosažené výsledky v tomto směru jsou podle názoru Lebeděva (1957) pouze prvním krokem při řešení těchto otázek. Značnou odlišnost názorů jednotlivých autorů lze vysvětlit malým množstvím shromážděného pokusného materiálu, rozdílným chápáním pojmu „stadijnost“, vzhledem k živému organismu a nedostatkem konkrétních ukazatelů charakteristických pro jednotlivé periody, etapy a vývojové fáze.

Růst zvířat, jak bylo pozorováno, probíhá v jednotlivých etapách individuálního vývoje s různou intenzitou a i během jedné etapy dochází ke kolísání růstové intenzity, což je označováno v současné době jako rytmičnost růstu.

Rytmičnost růstu pozoroval Fedorov (1948) při pokusech s vykrmovaným mladým skotem. Zjistil, že intenzita růstu se v průběhu žíru mění. Z toho autor vyvodil, že růst mladého skotu není přímočarý, nýbrž, že probíhá vlnovitě, rytmicky, přičemž zjistil, že délka růstové vlny pro mladý skot, tj. střední doba vzestupu i sestupu intenzity růstu je 12 dnů a je dostatečně stálá. Vlnitý charakter růstu vysvětluje směnou procesů růstu a diferenciací v průběhu vývoje organismu.

Periodicky se měnící intenzita růstu byla zjištěna Kučerovem (1954) též při sledování růstu králíků. Autor z dosažených výsledků vyvozuje, že periodické změny váhy jsou charakteristické nejen pro rostoucí zvířata, nýbrž i pro dospělá zvířata, a to nejen při dostatečné výživě, ale i při podvýživě. Autor dále zjistil, že snížení přírůstků a živé váhy u králíků jsou doprovázeny zvýšenou spotřebou kyslíku a naopak zvýšení přírůstků odpovídá menší spotřebě kyslíku, což svědčí i o periodickém kolísání ve výměně plynů.

Periodický charakter růstu u hříbat zjistil Merzlakov (1954).

Rytmičností růstu u prasat zabýval se též Hovorka (1957) a později Kaplan (1958).

Rytmičnost životních dějů a jejich utváření v průběhu vývoje organismu charakterizoval Pšeničnyj (1957).

Podle Serebrjakova (1951) je rytmus specifickou formou vnitřního a vnějšího projevu dynamiky přeměny látek v organismu, který je závislý na svéráznosti, rytmičnosti, obklopujícího jej vnějšího prostředí. Periodické změny v intenzitě a charakteru pochodů přeměny látek a energie se zdají být základem životní činnosti organismu, neboť nervová soustava je náklonná vypracovat si určitou postupnost, tempo a nakonec i rytmus činnosti.

Metody měření růstu zvířat

Nejobecnější měrné jednotky užívané k sledování růstu zvířat jsou zjišťování živé váhy, popř. zjišťování tělesných měr v určitých časových intervalech.

Přírůstek živé váhy může být vyjádřen absolutně, jako skutečný přírůstek váhy v gramech za jednotku času, anebo relativní růstovou hodnotou, která udává zvýšení tělesné hmotnosti v procentech.

Pro výpočet relativního růstu byla vyvinuta řada vzorců od jednoduchých až po složité, psané v integrované formě apod.

Další formou je měření růstu pomocí semilogaritmického papíru, která je vhodná zejména při srovnávání růstových hodnot různých druhů zvířat široce se v růstu lišících. (Brody, 1945 cit. Hammond, 1955, Maynard, 1937).

Ke studiu rytmičnosti růstu zvířat použil Fedorov (1958) výpočtu časových intervalů na podkladě klouzavých průměrů.

Všechny tyto způsoby měření růstu vyhovují jen pro hrubou orientaci, protože vycházejí z živé váhy zvířat, zjišťované vážením zvířat v určitých časových intervalech. Toto vážení, i když je prováděno přesně a metodicky správně, je přece jen zatíženo určitými chybami, vzniklými nerovnoměrným příjmem potravy a vody a nerovnoměrnou defekací a vyměšováním moči, které nakonec mohou do určité míry zkreslit konečné výsledky. Z tohoto důvodu nejsou tyto způsoby měření růstu tak vhodné, zejména pro přesné pokusy, studující zákony růstu, protože nemohou ukázat povahu utváření tělesných tkání, ani nejsou vyhovujícím měřítkem koordinovaného vývinu.

Růst zvířat může být též sledován výpočtem nejrozličnějších tělesných indexů na podkladě získaných tělesných měř, kterými lze sledovat růst a vývin tělesných partií.

Pro lepší posouzení růstu a vývinu poměrně lépe vyhovuje kombinace obou způsobů, tj. zjišťování váhy i měření.

Zajímavý způsob měření růstu hospodářských zvířat použil Koubek (1942). Poznatky zákonitosti růstu rostlin aplikoval vhodně na růst zvířat, a to „na vztah mezi výší přírůstků rostoucích domácích zvířat a množstvím živin jimi spotřebovaných v předpokladu, že přírůstek určitým množstvím živin vyvolaný, je přímo úměrný rozdílu mezi váhou zvířete v dospělém stavu a přírůstkem před přidáním této dávky již docíleného.“ Hodnoty skutečného růstu tkání, proteinu a minerálií mohou být získány jedinečně bilančními pokusy.

Pro měření růstu na podkladě růstu tělesných struktur, zjišťovaných bilančními pokusy vyvíjí v posledních letech osobitou metodiku Mollgaard (1955). Jeho metoda je založena na principu přesného kvantitativního zjištění růstu tělesných struktur, tj. proteinu, vápníku a fosforu a výpočtu hodnot, které udávají intenzitu růstu.

Vlastní práce

Metoda zjišťování stavu tělesných struktur

Cílem této práce je zhodnocení výsledků pokusu na prasatech z hlediska reprodukce tělesných struktur. Pro tento účel bylo využito výsledků bilancí dusíku, vápníku a fosforu z dlouhodobého bilančního fyziologického pokusu na prasatech konaného od 26. května 1955 do 23. července 1955. Vlastní metodika bilančních fyziologických pokusů byla podrobně popsána v prvním sdělení „Studium vlivu výživy na rytmické využití organických látek v průběhu růstu prasat“ a proto se v této práci omezíme jen na popis pracovního postupu zjišťování tělesných struktur k určitým časovým intervalům.

Především šlo o zjištění stavu proteinu, kalcia a fosforu. K stanovení potřebných hodnot bylo třeba především zjistit obsah proteinu a vápníku a fosforu v těle pokusných prasat na počátku bilančního pokusu. Tyto hodnoty lze zjistit porážkou zvířete, rozebráním celého těla, s výjimkou obsahu trávicího ústrojí a analýzou průměrného vzorku. Poněvadž tento způsob zjištění počátečního stavu struktur v našich podmínkách nebyl možný, použili jsme údajů o obsahu proteinu, kalcia a fosforu podle Mollgaard a Clausena (protein 15,5 %, kalcium 0,917 % a fosfor 0,574 %, 1955). Od doby zahájení bilančního fyziologického pokusu až do jatečné váhy prasat, zjišťovali jsme zvyšování proteinu, kalcia a fosforu v těle pokusných prasat na základě bilancí dusíku, kalcia a fosforu.

Postupné zvyšování obsahu uvedených struktur v těle prasat jsme zjišťovali tím způsobem, že k počátečnímu stavu struktur v těle jsme postupně přičítali obsah proteinu, vápníku a fosforu, zjištěný bilancemi živin ve čtyřdenních intervalech.

Tím jsme získali základní materiál, který představoval skutečný stav struktur ke stanoveným věkovým hranicím pokusných prasat a který se zvyšoval pravidelně po čtyřdenních intervalech, podle výsledků bilancí živin až do dne porážky prasat.

Dosažené výsledky

I když je známa obtížnost studia stadijního vývoje u zvířat, ježto nejsou známy konkrétní ukazatele, charakteristické pro jednotlivé vývojové fáze, jako tomu je u rostlin, zdá se, že v průběhu růstu lze v hrubých rysech pozorovat dvě hlavní periody, které zcela oprávněně můžeme pokládat za růstová, resp. vývojová stadia, která jsou charakterizována odlišnými kvalitativními požadavky na prostředí, především na výživu.

Tato vývojová stadia odpovídají periodám popisovaným v předchozím prvním sdělení „Studium vlivu výživy na rytmické využití organických látek v průběhu růstu prasat“ a byla vymezena na podkladě odlišnosti koeficientů stravitelnosti v různém stáří prasat a tedy na podkladě schopnosti rostoucích prasat různé využívat přijaté živiny v různých obdobích podle stáří.

První stadium sahá asi do 161. dne stáří prasat, druhé stadium od 161. dne stáří výše.

Z hlediska stadijního vývoje je toto rozdělení zcela oprávněné a biologicky odůvodněné, neboť vyplývá z odlišných požadavků na jakost a specifické vlastnosti přijímaných živin, nutných k uplatnění normálních růstových a vývojových pochodů a ostatních životních funkcí.

Jestliže první vývojové stadium zde uvedené je charakterizováno vedle vývinu kostry převážně růstem a vývinem svalstva, které klade zvýšené požadavky na kvalitní bílkovinnou výživu, je druhé vývojové stadium charakterizováno postupnou zvýšenou tvorbou a ukládáním tuku, která přirozeně klade kvalitativně odlišné požadavky na výživu. Tyto odlišné požadavky organismu vyplývají z obecné biologické zákonitosti růstu jednotlivých tělesných struktur, jejichž růst a vývin je dán za normálních podmínek věkem zvířat.

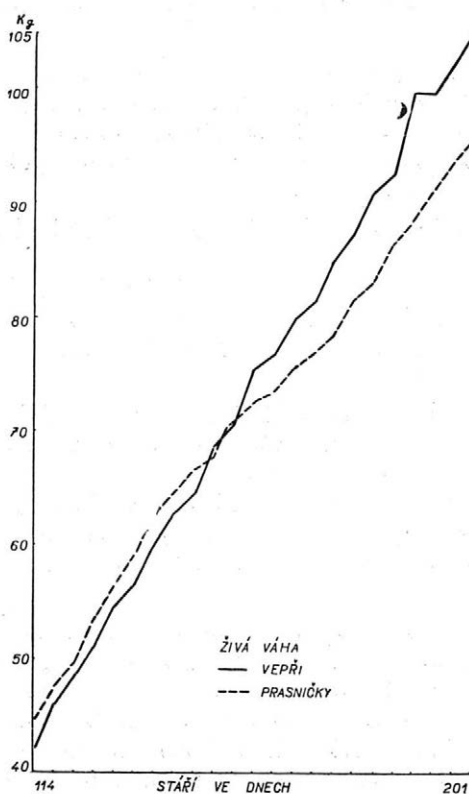
S tím přirozeně souvisí ještě řada ostatních činitelů, z nichž lze na prvním místě uvést již zmíněnou reaktivitu organismu, tj. schopnost organismu reagovat na různé podněty prostředí, působící na jednotlivé orgány a systémy, přičemž je třeba v této souvislosti znovu zdůraznit, že zvláštnosti reaktivity v průběhu života jsou podmíněny anatomickými, biochemickými a fyziologickými zvláštnostmi, vyvíjejícího se organismu zvířete v souvislosti s jeho stářím. Podrobněji byla tato otázka osvětlena v předchozím sdělení při zdůvodňování nižších koeficientů stravitelnosti v prvním období do 70–85 kg živé váhy prasat.

Nepochybně i střevní mikroflóra, jejíž rozvoj, zvláště rozvoj specifických druhů je odvislý od živného prostředí v trávicím ústrojí a který se proto podle toho v jednotlivých stádiích musí kvalitativně lišit, je dalším charakteristickým znakem pro oprávněnost tohoto rozdělení na uvedená vývojová stadia.

V souvislosti s tím je třeba upozornit na jednu velmi důležitou okolnost, že totiž tato zákonitost platí jen za normálních podmínek. Za podmínek, které nelze označit za normální, tj. například za nedostatečné výživy, nebo za podvýživy, případně, je-li organismus zvířete stížen nějakou chorobou, nebo je-li vystaven delší

dobu jiným nepříznivým podmínkám prostředí, neprobíhá růst a vývin přiměřeně s věkem prasete, čili dochází k prodloužení, případně zkrácení příslušné fáze, která byla vystavena nepříznivým podmínkám delší dobu. Takovýto stav lze často pozorovat u zakrslých prasat. Délka doby, po kterou musí být prase vystaveno nepříznivým podmínkám, aby tyto nepříznivé podmínky potlačily obecnou zákonitost růstu, není dosud známa a ani není cílem této práce. Je totiž známo, že v případech, kdy nepříznivé podmínky působící po určitou krátkou dobu způsobily pozdržení prasat v růstu a vývinu, bylo pozdržení prasat v růstu a vývinu po úpravě podmínek do normálního stavu opět vyrovnáno. Nízká růstová intenzita za nepříznivých podmínek byla potom vystřídána vysokou růstovou intenzitou za normálních podmínek.

Vliv různého pohlaví na živou váhu prasat



Obr. 1.

Sledujeme-li vývoj živých vah pokusných prasat podle pohlaví (graf 1), zjišťujeme, že až do dosažení 71 kg živé váhy prasat měly prasničky v živé váze mírnou převahu nad vepři. Ve stáří 114 dní, tj. na počátku bilančního pokusu, byla průměrná živá váha prasniček o 2,4 kg vyšší než u vepřů; ve 153 dnech stáří, tedy v den obratu, činil rozdíl mezi prasničkami a vepři pouze 0,1 kg. Od tohoto stáří se však rozdíl v živé váze mezi prasničkami a vepři neustále zvyšoval, takže ke konci pokusu v 201 dnech stáří činil již 9,2 kg ve prospěch vepřů.

Tyto výsledky odpovídají výzkumům Steinbachovým (1943), kterými zjistil, že v růstové dynamice u prasat různého pohlaví ve váze kolem 100 kg, mají zástupci mužského pohlaví nad zvířaty ženského pohlaví absolutní převahu.

Reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur

Při podrobném studiu reprodukce jednotlivých tělesných struktur u prasat podle skutečného ukládání proteinových, kalciových a fosfátových struktur, které

jsou vedle vody a tuku hlavními složkami tělesné masy, zjistíme, že reprodukce struktur neprobíhá u vepřů a prasniček shodně v souvislosti se stoupáním živé váhy a stářím prasat. Obecně možno pozorovat, že do určitého stáří prasat převládá absolutně reprodukce všech jmenovaných struktur u prasniček proti vepřům, načež po dosažení tohoto stáří, které můžeme nazvat bodem obratu, nastává v reprodukci struktur u prasniček proti vepřům pokles. Přitom je třeba připomenout, že bod obratu není pro všechny struktury shodný, nýbrž leží pro každou strukturu v jiném stáří.

I. Hodnoty struktur v jednotlivých intervalech u vepřů

Stáří — dny	Č. 1/89 a č. 4/91 ♂ ♂			
	živá váha — kg	protein — kg	Ca — g	P/g
114	42,—	6,510	385,140	241,080
117	45,90	7,253	427,804	268,434
121	48,40	7,825	469,428	293,730
125	51,—	8,404	509,114	315,596
129	54,50	9,053	555,820	337,268
133	56,40	9,732	603,670	359,480
137	60,—	10,440	650,104	381,862
141	62,60	11,265	698,830	406,836
145	64,40	11,848	746,984	430,190
149	68,50	12,587	795,490	455,614
153	70,90	13,215	842,590	479,076
157	75,40	14,032	890,808	502,548
161	76,70	14,723	936,880	523,196
165	79,80	15,528	983,608	544,258
169	81,20	16,216	1.023,684	562,668
173	84,70	17,091	1.071,502	586,620
177	87,00	17,938	1.138,714	611,848
181	90,90	18,482	1.198,850	630,516
185	92,30	19,563	1.267,312	658,062
189	99,60	20,529	1.334,106	684,060
193	99,50	21,335	1.400,150	707,426
197	102,00	22,169	1.466,864	731,526
201	105,00	23,031	1.534,210	756,124

II. Hodnoty struktur v jednotlivých intervalech u prasniček

Stáří — dny	Č. 2/92 a č. 3/94 ♀ ♀			
	živá váha — kg	protein — kg	Ca — g	P — g
114	44,40	6,882	407,148	254,856
117	47,50	7,608	446,564	282,482
121	49,50	8,313	485,926	309,924
125	53,30	9,085	528,406	333,214
129	56,40	9,974	575,762	358,184
133	59,20	10,857	624,942	383,374
137	62,40	11,708	669,602	407,836
141	64,40	12,515	708,026	428,898
145	66,50	13,274	740,944	450,786
149	67,70	14,023	782,896	472,354
153	71,00	14,736	823,680	497,648
157	72,50	15,347	856,218	514,630
161	73,40	15,924	888,254	530,306
165	75,40	16,381	918,054	545,252
169	76,70	16,804	943,872	559,480
173	78,20	17,254	975,080	575,632
177	81,50	18,066	1.027,410	593,238
181	83,00	18,668	1.075,942	609,802
185	86,10	19,712	1.147,354	639,212
189	88,20	20,246	1.188,712	653,388
193	90,70	20,850	1.245,336	673,212
197	93,50	21,486	1.292,008	692,664
201	95,80	22,343	1.352,100	717,346

V tab. I a II uvádíme hodnoty reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur ve čtyřdenních intervalech odděleně pro vepře a prasničky, jejich stáří a živou váhu k příslušným intervalům.

Hodnoty struktur v jednotlivých intervalech u vepřů

Při sledování absolutní reprodukce proteinových struktur mezi vepři a prasničkami podle tab. I a II zjišťujeme, že prasničky měly až do stáří 185 dní v absolutní reprodukci proteinových struktur převahu proti vepřům. 185. den stáří prasat byl v reprodukci proteinových struktur dnem obratu. Po tomto stáří převyšovala absolutní reprodukce proteinových struktur naopak u vepřů a tento absolutní náskok byl postupně zvyšován, takže konečný stav proteinových struktur byl ke stáří 201 dní u vepřů o 688 g vyšší než u prasniček přesto, že počáteční stav proteinových struktur u prasniček byl ke stáří 114 dní o 372 g vyšší než u vepřů.

Obdobné poměry byly v absolutní reprodukci kalciových a fosfátových struktur s tím rozdílem, že bod obratu pro kalciové struktury byl ve stáří 145 dní, kdežto u fosfátových struktur ve stáří prasat 165 dní.

Konečný stav kalciových struktur byl u vepřů o 182,11 g vyšší než u prasniček přesto, že počáteční stav kalciových struktur byl u prasniček o 22,008 g vyšší než u vepřů.

Konečný stav fosfátových struktur byl ke stáří 201 dní u vepřů o 38,778 g vyšší než u prasniček, i když počáteční stav těchto struktur byl u prasniček o 13,776 g vyšší než u vepřů.

Tyto změny v reprodukci jednotlivých struktur u prasniček proti vepřům by mohly být mimo jiné přičítány též zapojování, resp. zintenzivnění různých hormonálních systémů v průběhu růstu a vývinu prasat v souvislosti s pohlavním dospíváním prasniček a na druhé straně vlivem kastrace u jedinců mužského pohlaví.

Kromě uvedených proteinových, kalciových a fosfátových struktur zúčastní se ještě na stavbě tělesné hmoty tuk a voda. Zjišťování obsahu vody v těle v průběhu růstu a vývinu je velmi obtížné, rovněž tak zjišťování tuku. Podrobné studium tvorby tuku v průběhu růstu bylo by možno sledovat výhradně respiračními pokusy pomocí respirační komory a zjišťováním RQ. Tímto zařízením není náš ústav dosud vybaven, takže se musíme prozatím spokojit zjišťováním poměru tučných částí k masitým částem na základě podrobného jatečného rozboru, který uvádíme v tab. III.

Množství tuku, resp. tučných částí, tímto způsobem zjištěné ilustruje však stav pouze ke konci pokusu, takže může sloužit jen jako doplněk přesného studia reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur a k porovnání, zda nedošlo v ukládání tuku, resp. v jeho konečném stavu k větším odchylkám mezi pozorovanými skupinami zvířat.

Z uvedeného jatečného rozboru vyplývá, že v součtu masitých a tučných částí nebylo mezi vepři a prasničkami praktického rozdílu, neboť u vepřů činil 88,41 % a u prasniček 88,46 %.

Zato v podílu tučných částí a masitých částí mezi vepři a prasničkami byl zjištěn rozdíl, který činil zhruba 3 %. Podíl tučných částí u vepřů byl o 3 % vyšší než u prasniček, zatímco podíl masitých částí byl u vepřů naopak o 3 % nižší než u prasniček, z čehož vyplývá, že vepři byli o něco tučnější než prasničky, což je také vyjádřeno užším poměrem tučných částí k masitým částem u vepřů.

Pro studium růstu struktur by bylo velmi zajímavé a důležité zjistit také den obratu pro ukládání tuku u vepřů a prasniček, obdobně jako byl den obratu

III. Jatečný rozbor
Výkrmnost a výtěžnost

	Vepři č. 1/89 a č. 4/91		Prasničky č. 2/92 a č. 3/94	
	kg	%	kg	%
Živá váha na jatcích	106,50	100,00	98,50	100,00
Mrtvá váha za tepla	89,00	83,57	82,43	83,68
Mrtvá váha za studena	87,50	82,16	81,93	83,17
půlka s ocáskem				
Půlka za studena	43,70	100,00	39,50	100,00
Lalok	1,59	3,63	1,22	3,09
Hlava	2,44	5,58	2,37	6,00
Krkovička	3,07	7,02	2,59	6,57
Kotleta	4,43	10,14	4,37	11,06
Plece s nožkou	5,23	11,96	4,98	12,61
Špek ze hřbetu	6,66	15,24	4,76	12,05
Bůček	6,37	14,57	6,02	15,24
Kýta s nohou	12,32	28,23	11,93	30,20
Plst	1,47	3,36	1,14	2,88
Ledvina	0,12	0,27	0,12	0,30
Celkem	43,70	100,00	39,50	100,00
Masité části	24,18	55,33	23,02	58,28
Tučné části	14,50	33,18	11,92	30,18
Poměr tučných částí k masitým	1 : 1,667		1 : 1,931	

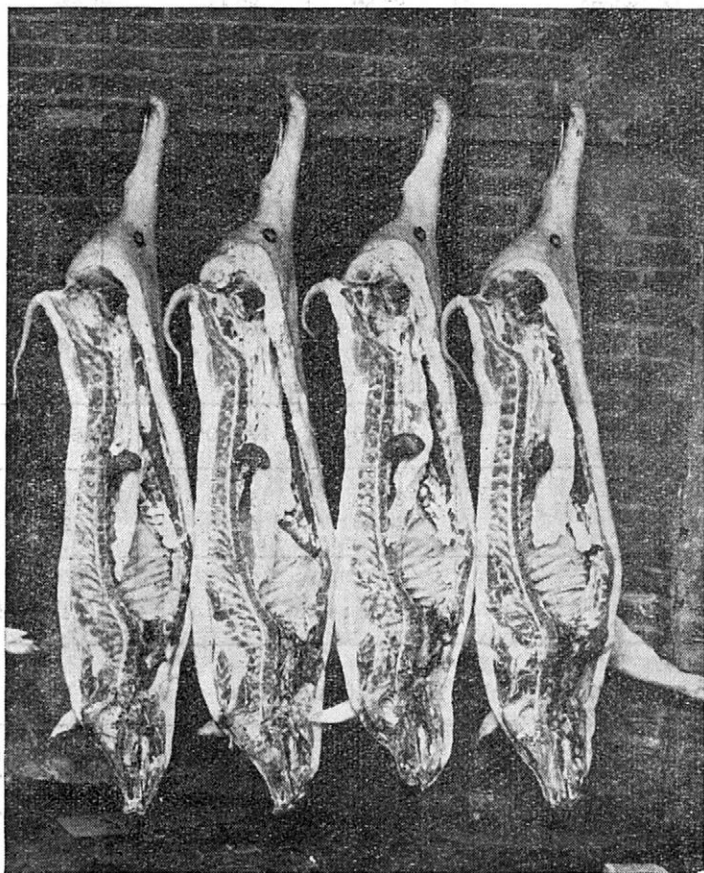
IV. Další jatečné údaje

	Vepři č. 1/89 a 4/91	Prasničky č. 2/92 a 3/94
Výška bůčku (mm) 1	57	54
2	49	45
3	42	46
Průměr výšky bůčku (mm)	49,4	48,4
Výška špeku (mm) 1	52	44,5
2	37,5	30,5
3	39,5	35
4	33,5	30
5	44,5	37,5
Průměr výšky špeku (mm) 3, 4, 5	39,2	34,2
Celkový průměr výšky špeku (mm)	41,4	35,5
Hloubka hrudního koše (mm)	180	190
Délka trupu 1 (jatečná) (mm)	950	940
Délka 2 (dutiny tělní) (mm)	745	740
Délka 3 (dutiny hrudní) (mm)	380	390
Délka kodety (mm)	530	545
Délka krkovičky (mm)	265	260

zjištěn u proteinových, kalciových a fosfátových struktur. To by však vyžadovalo konání respiračních pokusů a tuto možnost prozatím nemáme.

Pro zajímavost uveřejňujeme obr. 2 se zavěšenými půlkami pokusných prasat. Krajní půlky (první a čtvrtá zleva) jsou vepři č. 1/89 a č. 4/91, vnitřní půlky (druhá a třetí zleva) jsou prasničky č. 2/92 a č. 3/94.

Abychom vyčerpali za daných možností všechny možnosti, zjišťovali jsme ještě některé další jatečné údaje, které by mohly dále přispět k osvětlení, resp. k porovnání tvorby tuku mezi vepři a prasničkami, jak uvádíme v tabulce IV.



Obr. 2.

Další jatečné údaje

Údaje uvedené v tabulce IV plně potvrzují výsledky jatečného rozboru v tom, že podíl tuku u vepřů byl vyšší než u prasniček nejen vcelku, ale i v jednotlivých měřených hodnotách.

Ve shodě s našimi výsledky shledali Schmidt (1933), Zorn (1938) a Schaff (1953) na podkladě svých výzkumů, že vepři bývají při výseku sádelnatější než jejich sourozenci samičího pohlaví a vzájemným porovnáním zástupců obou pohlaví zjistili, že zvířata samičího pohlaví mají v průměru vyšší podíl masa a menší podíl tuku a tudíž také jiný poměr tuku k masu než vepři.

Steinbach (1943) vysvětluje tento zjev vlivem kastrace. Podle výsledků pokusů dokazuje Schmidt (1933), že kastrované prasnice v tvorbě tuku dokonce předstihují vykleštěné kance, zatím co u nekastrovaných zvířat mužského pohlaví bylo zjištěno dokonce menší ukládání tuku ve srovnání s nekastrovanými prasničkami.

Uvedené výsledky, ať už jde o zmíněné fáze stadijního vývoje nebo reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur, tvorbu tuku apod., jsou jen prvním krokem ke studiu této složité otázky a musí být dále ověřeny řadou dalších pokusů. Bude např. třeba ještě podrobněji rozpracovat průběh zejména první fáze, která se bude pravděpodobně ještě dále členit. V řadě bilančních pokusů, které jsme v této souvislosti provedli a jejichž výsledky budou postupně předkládány k diskusi, zabývali jsme se různými otázkami, které mohou ovlivnit růst jako např. vliv antibiotik, samokrmění, periodického krátkodobého půstu, dvojího nebo trojího krmění za den, vliv střevní mikroflóry ve vztahu k přírůstkům apod.

I když z těchto prvních skromných výsledků nelze činit konečné závěry, lze již bezpečně vidět, že zákonitosti růstu hospodářských zvířat lze velmi těžko studovat sledováním pouze živé váhy, která je jenom hrubým výrazem všech faktorů ovlivňujících růst, ale že toto studium musí jít cestou reprodukce tělesných struktur. Ovlivňováním reprodukce tělesných struktur bylo by pak možno cílevědomě řídit růst zvířat a usměrňovat jejich odchov.

Souhrn

Z vyhodnocení výsledků dlouhodobého bilančního fyziologického pokusu na prasatech, ve kterém byl studován stadijní vývoj prasat a reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur do stáří 201 dní, lze vyvodit tento předběžný závěr:

1. V průběhu růstu a vývinu bílých ušlechtilých prasat lze za normálních podmínek pozorovat dvě vývojové fáze, které jsou charakterizovány kvalitativně odlišnými požadavky na výživu a tyto požadavky vyplývají z obecné biologické zákonitosti růstu jednotlivých tělesných struktur, jejichž růst a vývin je dán za normálních podmínek věkem zvířat.

První fáze sahá asi do 161. dní stáří prasat, druhá fáze od 161. dní stáří výše. Předběžně zpracované výsledky dalších pokusů tento závěr potvrzují.

2. Bylo prokázáno, že reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur neprobíhá u vepřů a prasniček shodně ani rovnoměrně. Do určitého stáří prasat převládá reprodukce všech jmenovaných struktur u prasniček proti vepřům, načež po dosažení tohoto stáří, které můžeme nazvat bodem obratu, nastává v reprodukci struktur u prasniček proti vepřům pokles. Bod obratu není pro všechny struktury shodný, nýbrž leží pro každou strukturu v jiném stáří.

Pro reprodukci proteinových struktur je to stáří 185 dní, pro reprodukci kalciových struktur 145 dní a pro reprodukci fosfátových struktur 165 dní, od nichž nastává u prasniček pokles reprodukce struktur proti reprodukci struktur u vepřů.

Pokud jde o reprodukci struktur, budou dosažené výsledky ještě dále ověřeny dalšími pokusy.

Literatura

Borisenko E. J.: Razvedeniye selskochoz. životnych, 1952, 81 a další. — Brody S.: Podle Hammonda. — Cecil T., Blunn N., Baker, Hanson L. E.: Heritability of Gain in different Growth Periods in Swine. J. An. Sci., 1953, 12, 1, 31-50. — Clausen H.: Podle Mollgaarda. — Čirvinskij N. P.: Izbranyje sočiněnia. Moskva. — Dobronin V. P.: Podle Lebeděva. — Fedorov V. I.: Podle Serebrjakova. — Hammond J.: Farm Animals, Their Breeding, Growth and Inheritance. V. Pigs, 1946. — Hammond J.: Progress in the physiology of farm animals. Vol. 2, 1955, 395-396. — Hazel: Podle Cecila aj. — Hovorka F.: Výzkum zákonitosti růstu. Studium nerovnoměrnosti přírůstků u prasat. Předběžné sdělení. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 2 (XXX) 1957, 3, 165-194. — Lebeděv I. A.: Uspechy sovremennoj biologii. 1954. — Kaplan F.: Studium rytmičnosti přírůstku u prasat, závěr. zpráva, 1958, Nepubl. — Kučerov I. S.: Podle Svěčina. — Koubek K.: Zákonitosti růstu domácích zvířat u srovnání s rostlinami. Zemědělský archiv, 1942, 17-40. — Kudrjašov B. A.: Podle Lebeděva. — Maynard L.: Animal nutrition, 1937, 318-319. — Merzjakov A. V.: Podle Svěčina. — Mc Meekan C. P.: Growth and Development in the Pigs with special Reference to Carcass Quality Characters. J. Agr. Sci. 1940. — Mollgaard H.: Analyse des Wachstums mittels Differenzialgleichungen der Partialprozesse des syntetischen Stoffwechsels. Zeitschr. f. Tierernährung und Futtermittelkunde. 1955, 10, 1, 1-64. — Mollgaard H.: Probleme der Steigerung der tierischen Produktion. Vorträge und Diskussion der wissenschaftlichen Tagung vom 10. bis 12. Oktober 1956 in Berlin. Zur Theorie der spezifischen Struktursynthese wachsender Schweine. 1956. — Schaaf A.: Beziehungen zwischen Körper-, Skelett- und Schädelmassen und dem Ansatz von Fleisch und Fett beim Schweine. DAL. Berlin. 1953. — Schloss: Podle Maynarda. — Schmidt J., Schleinitz, Lagneau, Zimmermann: Über die Zusammensetzung des Schweinkörpers. Wiss. Arch. f. Landw. B, 5, 1931, 237. — Schmidt J.: Über die Zusammensetzung des Schweinekörpers bei Mastschweinen verschiedener Gewichtsklassen. Arbeiten der D. G. f. Z. 1933, 59, 75. — Serebrjakov P. N.: Úkoly fyziologie růstu a vývinu hosp. zvířat. Sov. věda. Zemědělství. 1951, 1. — Studěncov A. P.: Podle Lebeděva. — Svěčin K. B.: Rost i razvitije selskoch. životnych. 1936. — Wellmann: Podle Mc Meekana. — Zorn W., Krallinger: Experimentelle Untersuchungen über die individuellen Schwankungen der wichtigsten Masteigenschaften beim Schwein und ihre korrelativen Beziehungen. Z. Züchtung, B. 1938, 42, 1.

Исследование закономерности роста сельскохозяйственных животных II. Изучение стадийного развития и процесса восстановления протеиновых, кальциевых и фосфатных структур у белых улучшенных свиней

Исходя из результатов долгосрочного балансового физиологического опыта со свиньями, в котором изучалось стадийное развитие свиней и процесс восстановления протеиновых, кальциевых и фосфатных структур до 201-дневного возраста, можно вывести следующее предварительное заключение:

1. Во время роста и развития белых улучшенных свиней при нормальных условиях можно наблюдать две фазы развития, характеризующиеся качественно раз-

ными требованиями к питанию; эти требования вытекают из общей биологической закономерности роста отдельных телесных структур, рост и развитие которых даны возрастом животных при нормальных условиях.

Первая фаза — до 161-дневного возраста свиней, вторая — с 161-дневного возраста и выше. Предварительно разработанные результаты дальнейших опытов подтверждают это заключение.

2. Было доказано, что процесс восстановления протеиновых, кальциевых и фосфатных структур у свиней и у молодых свиноматок не проходит ни аналогично, ни равномерно. До определенного возраста свиней процесс восстановления всех вышеприведенных структур у молодых свиноматок преобладает по сравнению с хряками, потому что после достижения этого возраста, который мы можем называть поворотным пунктом, в процессе восстановления структур у молодых свиноматок по сравнению с хряками наступает понижение. Поворотный пункт для всех структур не одинаков, а для каждого возраста имеется своя особая структура.

Для процесса восстановления протеиновой структуры необходимо — 185 дней, для кальциевой структуры — 145 дней и для фосфатной — 165 дней, после чего наступает у молодых свиноматок снижение процесса восстановления структур по сравнению с процессом восстановления структур у хряков. Поскольку речь идет о процессе восстановления структур, достигнутые результаты будут и впредь проверяться на дальнейших опытах.

Forschung über die Gesetzmäßigkeit des Wachstums landwirtschaftlicher Nutztiere

II. Studium der Stadialentwicklung und der Reproduktion von Protein-, Kalzium- und Phosphatstrukturen bei weißen Edelschweinen

Ein langfristiger physiologischer Bilanzversuch an Schweinen wurde durchgeführt, bei welchem die Stadialentwicklung der Schweine und die Reproduktion von Protein-, Kalzium- und Phosphatstrukturen bis zu einem Alter von 201 Tagen studiert wurde. Aus der Auswertung der Ergebnisse kann folgende vorläufige Schlußfolgerung gezogen werden:

1. Während des Wachstums und Entwicklung der weißen Edelschweine können unter normalen Bedingungen zwei Entwicklungsphasen beobachtet werden, die durch qualitativ unterschiedliche Anforderungen auf die Ernährung charakterisiert werden; diese Anforderungen gehen aus der allgemeinen biologischen Gesetzmäßigkeit des Wachstums einzelner Körperstrukturen heraus, deren Wachstum und Entwicklung unter normalen Bedingungen durch das Alter der Tiere gegeben ist.

Die erste Phase dauert bis zum Alter von etwa 161 Tagen, die Zweite ab 161 Tage. Die vorläufig bearbeiteten Ergebnisse der weiteren Versuche bestätigen diese Schlußfolgerung.

2. Es wurde bewiesen, daß der Verlauf der Reproduktion von Protein-, Kalzium- und Phosphatstrukturen bei Borgen und Jungsauen weder übereinstimmend noch gleichmäßig ist. Bis zu einem gewissen Alter der Schweine ist die Reproduktion aller genannten Strukturen bei Jungsauen gegenüber den Borgen überwiegend, worauf nach dem Erreichen dieses Alters — welches wir als Wendepunkt bezeichnen können — bei der Strukturreproduktion der Jungsauen im Vergleich mit den Bor-

gen eine Senkung eintritt. Der Wendepunkt ist für alle Strukturen nicht gleich, sondern liegt für eine jede Struktur in einem anderen Alter.

Bei der Reproduktion der Proteinstrukturen ist dies das Alter von 185 Tagen, für die Reproduktion der Kalziumstrukturen 145 Tage und für die Reproduktion der Phosphatstrukturen 165 Tage. Von dieser Zeit an tritt bei den Jungsauen eine Senkung der Strukturen-Reproduktion gegenüber der Strukturen-Reproduktion bei Borgen ein.

Die erzielten Ergebnisse werden seitens der Struktur-Reproduktion durch weitere Versuche geprüft.

Spoločný chov prasníc a spoločný odchov ciciakov v ovčiarni na ovčom hnoji

**Совместное содержание свиноматок и совместное выращивание сосунков
в овчарне на овчьем навозе**

**Gemeinsame Haltung von Sauen und gemeinsame Ferkelaufzucht im Schafstall auf
dem Schafmist**

Prof. dr. inž. **Vojtech KOVÁČ**
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Došlo dňa 13. IV. 1960

Úvod

V poslednom čase, čím ďalej tým viac sa zaoberajú vedeckí pracovníci otázkami novej technológie aj v živočíšnej výrobe.

Cieľom novej technológie je, podstatne znížiť výrobné náklady na jednotku výrobu a pritom dosiahnuť vysokú hospodárnosť v príslušnom odvetví výroby.

V uvedenej práci predkladám predbežné výsledky orientačného výskumu, ktorými sa dosiahli podstatne znížené náklady v investičných stavbách, znížil sa pracovný proces a zvýšila sa súčasne produktivita práce.

Stručný prehľad literatúry

O novej technológii v živočíšnej výrobe objavujú sa v poslednom čase pojednávania nielen vo vedeckých časopisoch, publikáciách, ale aj v dennej tlači. S novou technológiou v živočíšnej výrobe zapodieľajú sa veľmi vážne výskumné ústavy ČSAZV a iné pracoviská. Výsledky výskumu sú uverejňované predovšetkým v Sborníku ČSAZV Živoč. výroba.

O novej technológii pre chov ciciakov K. Koubek (7) píše, že pre odchov ciciakov pri skupinovom chove prasníc není dosiaľ prevozne preskúšaná metodika natoľko, aby ju bolo možné masovo zavádzať v práci.

N. A. Ščerbov (12) pojednáva o organizácii skupinového chovu ošípaných, o úspechoch, ktoré sa pri skupinovom chove ošípaných v SSSR dosiahli. J. Knap, F. Skála, A. Ulrych (4) referujú o výkrme prasiat na hlbokkej podstielke. Udvávajú návod k založeniu hlbokkej podstielky a návod k udržiavaniu tejto podstielky v použiteľnom stave.

J. Knap (3) rozoberá ďalšie skúsenosti s ustájením prasiat na hlbokkej podstielke, pričom zdôrazňuje, že je treba, aby v zime nenastali straty, resp. aby sa teplota v ležisku udržiavala na určitej výške; preto najmä pri zástave prasiat musí sa časť ležiska zatepliť. Úprava spočíva v tom, že nad zadnú časť ležiska doporučuje zhotoviť chránené dúpatá. Je toho presvedčenia, že ustájniť ošípané na hlbokkej pod-

stielke je možné všade tam, kde je možno zabezpečiť na jednu ošípanú na deň priemerne 1,0—1,5 kg steliva a denne podstielku udržiavať v čistote.

A. Švorc (13) referuje o chove prasníc v Albertove — ŠM Židlochovice, kde je skúšaná nová technológia chovu prasníc v pôrodných klietkach, odkiaľ prejdú prasnice do spoločného koterca, kde sa chovajú po 2—3 kusoch. Prasce majú možnosť chodiť do špeciálnych dúpät, ktoré vyhrieva elektrická doska.

J. Náprstek (9) poukazuje na nebezpečie prechladnutia prasiatok, najmä ich brucha, zvlášť po narodení, preto doporučuje vyhrevné palandy pre ciciaky, konštruované pracovníkmi Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Uhřetěvsi.

Z. Koppel (8) je toho názoru, že prasce lepšie znášajú suché, aj keď studené prostredie, ako vlhké i keď o niečo teplejšie.

V súhlase s týmto názorom referuje P. Stojanov (11) o pokuse s prascami odchovanými pri -8°C v polootvorenej stájni, kde vlhkosť vzduchu bola 61—82 %. Kontrolná skupina prasiat bola v masívnej stájni, kde teplota neklesla pod $+3^{\circ}\text{C}$ a kde vlhkosť vzduchu bola 80—95 %. Pri odstave vážili pokusné prasce 14,5 kg, kontrolné 13,2 kg.

Obdobne píše L. G. Petrov (10), pričom uvádza, že pri prechode ošípaných z teplých stájni do neoteplených sa postupne ozdravovali a konečne ustúpili príznaky pneumónie, ktoré boli časté vo vlhkých a teplých stajniach. Minimálne teploty v nevykurovaných stajniach boli $+2$ až -3°C .

Podobné skúsenosti s odchovom prasiat má V. Kováč (Za socialistické zemeďelstvá 1958—8. Príspevok k ozdraveniu našich ošípaných), ktorý doporučuje jednoduché, prirodzené chovateľské prostredie a uvádza, že i keď teplota veľmi často klesla aj na 3°C , prascom to neškodilo v predpoklade, že mali dost mlieka, sucho a možnosť zaliezť do slamy (kolisky).

Za jednoduché a lacné chovateľské prostredie je aj R. Kalina (2), preto doporučuje tiež výkrm prasiat na hlboké podstielke. Prednosť tohoto ustájenia vidí v tom, že je možno využiť kapacitu stodôl s nepatrným nákladom 150—180 Kčs na jedno prasa.

Obdobne J. Knap, F. Skála a F. Vlasák (5) sú pre jednoduché ustájenie výkrmových prasiat na hlboké podstielke.

Z nemeckej literatúry je známy už dávnejší príspevok K. Kocha (6) o chove výkrmových ošípaných v hlbokéj maštali a z anglickej literatúry J. M. Holdera (1).

Vlastná práca

Pokusný materiál, chovateľské prostredie

Do pokusu bolo vybraných z výkrmu 5 čiernostrakatých a 5 bielych ušľachtilých prasničiek a okrem toho jedna vyradená čiernostrakatá prasnička z plemenného stáda. Všetky prasničky pochádzajú z chovu majetku Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre.

Ako z tabuľky I vidieť, boli do pokusu vybrané prasničky vo vyššej živej váhe, ako to býva zvyčajné u premenných prasničiek. Predpokladalo sa, že v drsných podmienkach pri skupinovom chove prasničiek na hlbokéj podstielke, v ktorých sa výskum mal robiť, bola by to pre ľahšie prasnice príliš veľká zatažkávací skúška a odrazilo by sa to na výsledku výskumu.

Kým boli prasničky vo výkrme, vykrmovali sa spoločne s inými prasničkami v bežnej dvojradovej výkrmni s krmením v maštali; neboli tedy pripravené na zapúšťanie.

Metodika

Pokus sa založil dňa 20. októbra 1958. Týmto dňom sa všetky prasničky premiestnili do ovčiarne, do spoločného koterca, na miesto aukčných baranov asi na 30 cm vrstvu hnoja.

Ošípané sa opäť krmili spoločne, ale vonku v mäkkom výbehu, ktorý slúžil predtým ako výbeh pre barany. Výbeh sa vplyvom mokrej zimy často rozbahnil, preto bolo treba ošípané za stáleho nepriaznivého počasia krmieť aj vnútri. To sa vonkoncom neosvedčilo, pretože si ošípané ležisko znečisťovali, a preto musel byť občas mokrý hnoj vyvázaný. Aby sa táto záhada odstránila, bola urobená vo výbehu

I. Živá váha a dátum uliahnutia pokusných prasničiek

Čiernostrakaté:					
	Číslo prasničiek		Dátum uliahnutia	Otec — matka	Živá váha
1.	961	z výkrmu	19. XI. 1957	Miko č. 2 232	116 kg
2.	963	z výkrmu	19. XI. 1957	Miko č. 2 232	110 kg
3.	1001	z výkrmu	28. XII. 1957	Kamyš 492	122 kg
4.	1008	z výkrmu	8. I. 1958	Kamyš 687	110 kg
5.	1017	z výkrmu	13. I. 1958	Kamyš 688	116 kg
6.	993	z plemen- ného stáda	23. XII. 1957	Miko č. 2 667	146 kg
				Ø živá váha	120 kg
Biele ušľachtilé:					
1.	1363/14		10. XII. 1957	z rodiny prasnice č. 29 zo zemské- ho chovu	121 kg
2.	1363/15		10. XII. 1957	z rodiny prasnice č. 29 zo zemské- ho chovu	131 kg
3.	1361/15		1. I. 1958	z rodiny prasnice č. 29 zo zemské- ho chovu	135 kg
4.	3635/57		14. XI. 1957	z rodiny prasnice č. 29 zo zemské- ho chovu	135 kg
5.	3636/61		12. XII. 1957	z rodiny prasnice č. 29 zo zemské- ho chovu	135 kg
				Ø živá váha	131,4 kg

drevená podlaha z dosák, na ktorú sa umiestnil válov. Toto zariadenie sa veľmi dobre osvedčilo. Dosky sa pritom neznehodnotili a po ukončení výskumu môžu slúžiť aj iným cieľom.

Aby sa vykŕmené prasničky pripravili na pripúšťanie, resp. aby sa zbavili prebytočného tuku a nazhromaždili si potrebné rezervné látky, upravili sme im kŕmnu dávku tak, že sme im dali na kus a deň len 1 kg obilného šrotu s otrubami, k tomu normálnu dávku soli a vápna a mletej ďateliny s repou podľa chuti. Okrem toho chodili prasničky nepravidelne na pastvu okolo ovčiarne. Do opasenia prvej prasničky sa krmili len dvakrát denne.

Približne po mesačnej príprave sa prasničky zapustili postupne mladými čier-nostrakatými kancami — dvojskokom.

Kŕmna dávka zapustených prasničiek ostala nezmenená do 1. januára, potom sa zvýšila dávka jadrovej zmesi o 50 dkg na kus a deň. Prasnice mali možnosť voľne sa pohybovať vo veľkom mäkkom výbehu. Iba za veľmi blativého počasia sa zatvorili do ovčiarne, kde mali spolu 3×3,65 m závetria a okrem toho 11,5 m² ležiska.

II. Prasničky čiernostrakaté

	Čís. prasniček	Váha prasníc pri začiatku výskumu 20. X. 1958	Váha prasníc pred zapustením 14. XI. 1958	Prírastok - úbytok na váhe
1.	961	116 kg	117 kg	+ 1
2.	963	110 kg	112 kg	+ 2
3.	1001	122 kg	118 kg	- 4
4.	1008	110 kg	108 kg	- 2
5.	1017	116 kg	111 kg	- 5
6.	993	146 kg	149 kg	+ 3
Priemer:		120 kg	119,17	- 0,83
Biele ušľachtilé:				
1.	1363/14	121 kg	125 kg	+ 4
2.	1363/15	131 kg	136 kg	+ 5
3.	1361/15	135 kg	130 kg	- 5
4.	3635/57	135 kg	134 kg	- 1
5.	3636/61	135 kg	133 kg	- 2
Priemer:		131,40 kg	131,60 kg	+ 0,20

Kance boli umiestnené v koterco vedľa matiek, tiež na ovčom hnoji.

Po zapustení prasniček sa kance odstránili z ovčiarne. Prasničky sa ďalej chovali spoločne až do oprasenia. Pred oprasením sa urobili v strede ovčiarne, kde predtým boli umiestnené jarky, tedy na novom suchom hnoji, koterce na kotenie prasníc. Koterce boli asi 2×2,5 m veľké. Pred oprasením sa prasnice vybrali zo spoločného koterca a dali na oprasenie po jednej do pripravených koterco.

Aby si prasnice neodvykli od seba, krmili sa aj po oprasení za každého počasia vonku do výbehu na spomenutej drevenej podlahe, a to už trikrát denne. Krmna dávka sa po oprasení zvýšila, ako je to bežné u plemenných prasníc.

Za priaznivého počasia chodili prasce cez medzere koterco na čerstvý vzduch do výbehu; pretože sa prasnice spoločne krmili, zvykli si na cudzie prasce a nestalo sa, že by im ublížili. Ihneď po uliahnutí dostávali prasce drn. Od 2. týždňa sa prasce prikrmovali v kotercoch spoločných pre tri vrhy. Po troch týždňoch rozobrali sa koterce a prasce sa spojili s matkami. Prascom bola zhotovená spoločná školka — ako je to bežné v chove jahniat (s tým rozdielom, že na spodok boli uložené dosky), kam mali možnosť voľne chodiť a žrať predložené krmivo. Pretože košiar pre ovce, ktorý teraz slúžil ako výbeh pre prasnice a prasce, nebol utesnený, ostal tedy v pôvodnom stave, naučili sa prasce čoskoro vychádzať z výbehu a chodiť do okolia ovčiarne, kde sa už od 3. týždňa voľne pásli. Len čo vyhladli, vrátili sa húfne k matkám, nacicali sa a dosýtli sa v školke. Za chladného počasia sa uložili na teplý ovčí hnoj, kde odpočívali, za slnečného dňa vyhrievali sa na slnku.

Prasce sa po uliahnutí označili ušnými výstikmi, aby bolo jasné, od ktorej prasnice pochádzajú. Zvážili sa po uliahnutí, v 21. dňoch, okrem toho 3. mája a 13. mája, kedy sa odvážili aj matky; tedy v dobe, keď sa dala dobre posúdiť vyrovnanosť prasiat v jednotlivých vrhoch.

Váha prasiat v 56. dňoch sa zistila interpoláciou.

Výsledky výskumu

Všetky prasnice ostali po zapustení brezivé. Výskum narušili do istej miery dve okolnosti: Dve prasničky, nezvyklé na veľký ruch v ovčiarne (kde sa sústavne vážili jahnenca), nezvyklé na koterec a ľudí, nechceli po oprasení prasce prijať. Išlo

III. Vyhodnotenie plodnosti a mliečnosti prasníc, počtu a váhy vrhov

Prasnice chované až do odstavu v oviarni																																				Prasnice chované do pôrodu v oviarni – potom v pôrodnici																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
biele																								Čiernostrakaté																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Číslo prasnice a deň oprasenia																								Číslo prasnice a deň oprasenia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1361/15 – 8. III. 1959					3635/57 – 9. III. 1959					1363/14 – 17. III. 1959					1363/15 – 13. III. 1959					3636/61 – 18. III. 1959					993 – 15. III. 1959					963 – 20. III. 1959					1017 – 21. III. 1959					1001 – 14. III. 1959					1008 – 16. III. 1959					961 – 12. IV. 1959																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa v kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa kg				Číslo a pohlavie prasaťa	váha prasaťa v kg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	pri uliah.	v 21	v 56	v 56		pri uliah.	v 21	v 55	v 56		pri uliah.	v 21	v 47	v 56		Číslo a pohlavie prasaťa	pri uliah.	v 21	v 51		v 56	Číslo a pohlavie prasaťa	pri uliah.	v 21		v 46	v 56	Číslo a pohlavie prasaťa	pri uliah.		v 21	v 44	v 56	Číslo a pohlavie prasaťa		pri uliah.	v 21	v 43	v 56		Číslo a pohlavie prasaťa	pri uliah.	v 21	v 50	v 56	Číslo a pohlavie prasaťa	pri uliah.	v 21	v 48	v 56	Číslo a pohlavie prasaťa	pri uliah.	v 21	v 21	v 56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		dňoch	dňoch	dňoch			dňoch	dňoch	dňoch			dňoch	dňoch	dňoch				dňoch	dňoch		dňoch			dňoch		dňoch	dňoch				dňoch	dňoch	dňoch				dňoch	dňoch	dňoch				dňoch	dňoch	dňoch			dňoch	dňoch	dňoch			dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch	dňoch

Priemerný počet prasiat 5 bielych ušľachtilých prasníc chovaných v oviarni:

pri uliahnutí v 21 dňoch 8,2 ks
v 51 dňoch 8,2 ks
v 56 dňoch 8,2 ks

Priemerná váha prasiat týchto prasníc:

pri uliahnutí v 21 dňoch 1,31 kg
v 51 dňoch 4,71 kg
v 56 dňoch 10,68 kg

Priemerný počet prasiat 3 čiernostrakých prasníc chovaných v oviarni:

pri uliahnutí v 21 dňoch 8,3 ks
v 45,3 dňoch 7,7 ks
v 56 dňoch 7,7 ks

Priemerná váha prasiat 3 čiernostrakých prasníc chovaných v oviarni:

pri uliahnutí v 21 dňoch 1,19 kg
v 45,3 dňoch 4,01 kg
v 56 dňoch 8,37 kg

Priemerný počet prasiat 3 čiernostrakých prasníc, chovaných do pôrodu v oviarni, potom v pôrodnici:

pri uliahnutí v 21 dňoch 10,7 ks
v 39,7 dňoch 9 ks
v 56 dňoch 8,3 ks

Priemerný počet prasiat 5 bielych + 3 čiernostrakých prasníc chovaných v oviarni:

pri uliahnutí v 21 dňoch 8,9 ks
v 48,9 dňoch 8 ks
v 56 dňoch 8 ks

Priemerná váha prasiat 5 bielych + 3 čiernostrakých prasníc chovaných v oviarni:

pri uliahnutí v 21 dňoch 1,26 kg
v 48,9 dňoch 4,46 kg
v 56 dňoch 9,85 kg

Priemerná váha prasiat týchto prasníc:

pri narodení v 21 dňoch 1,26 kg
v 39,7 dňoch 4,32 kg
v 56 dňoch 7,8 kg



konkrétne o prasničku č. 1008, ktorá mala 15 prasiatok, z toho 11 živých, a prasničku č. 1001, ktorá mala 10 prasiatok, z toho 9 živých. Rozhodli sme sa ich premiestniť do pôrodnice, kde sa utišili, prijali prasce a znamenite sa o ne starali. Ďalšia prasnička č. 961 oprasila sa neskôršie — až 12. IV. 1959, preto sme ju z technických príčin tiež premiestnili do pôrodnice. Porodila 12 zdravých prasiatok.

Aj tieto prasnice sme ďalej sledovali; slúžili ako kontrolná skupina oproti 8 prasnicam, ktoré ostali s prascami v ovčiarni.

Výsledok prasnica pokusných prasníc je zrejmý z tabuľky III.

Výskumom sa dokázalo, že 5 bielych ušľachtilých prasníc pri spoločnom chove

dali pri uliahnutí spolu	63 prasiat, z toho ostalo živých	46 ks
v 21. dňoch mali spolu	41 prasiat, priem. váha vrhu bola	38,60 kg
v 56. dňoch mali spolu	41 prasiat, priem. váha vrhu bola	98,12 kg

Jedna prasnica pri odstave dala priem. 8,2 prasiat, priem. váha bola 11,96 kg.

3 čiernostrakaté prasnice spoločne chované s bielymi ušľachtilými prasničkami

dali pri uliahnutí spolu	31 prasiat, z toho živých	23 ks
v 21. dňoch mali spolu	23 prasiat, priem. váha vrhu bola	30,70 kg
v 56. dňoch mali spolu	23 prasiat, priem. váha vrhu bola	89,40 kg

Jedna prasnica pri odstave dala priemerne 7,7 prasiat, priem. váha bola 11,66 kg.

3 čiernostrakaté prasničky chované spoločne na ovčom hnoji do oprasenia a potom presunuté do normálnej pôrodnice

dali pri uliahnutí spolu	37 prasiat, z toho živých	32 ks
v 21. dňoch mali spolu	27 prasiat, priem. váha vrhu bola	38,66 kg
v 56. dňoch mali spolu	25 prasiat, priem. váha vrhu bola	92,80 kg

Jedna prasnica dala pri odstave priemerne 8,33 prasiat, priem. váha bola 11,14 kg.

Zo živo uliahnutých prasiat uhynulo do odstavu:

v ovčiarni	5 prasiat, t. j.	7,04 %
v pôrodnici	7 prasiat, t. j.	21,87 %

Priemerný počet prasiat vo vrhu pri odstave	v ovčiarni bol	8 ks
priemerný počet prasiat vo vrhu pri odstave	v pôrodnici bol	8,3 ks
priemerná váha prasiat	v ovčiarni bola	11,86 kg
priemerná váha prasiat	v pôrodnici bola	11,14 kg.

O niečo horšie výsledky u čiernostrakatých prasničiek treba pripísať tej okolnosti, že pri zapúšťaní boli tučnejšie, mali viac prasiat, ktoré boli následkom toho slabšie, a konečne aj tomu, že u bielych išlo o úžitkové kríženie (tab. IV).

Diskusia

Z literárnej časti je zrejmé, že názory na požiadavky na teplo u ciciakov sú rôzne. V našom pokuse sa opäť dokázalo, že prasce netrpia natoľko zimou, len keď majú sucho a dostatok mlieka. Zistili sme, že im neškodilo ani blato vo výbehu, ani zablatené vemená apod. Spočiatku prirodzene bola obava, že prasce dostanú hnačku, ale neobjavila sa ani raz vo vážnejšej forme, čo konečne možno usudzovať aj z váhy ciciakov.

Pokusu by sa dalo namietat, či bolo správne naplánovať prasnica prasníc na mesiac marec, kedy býva pravidelne ešte zima (jarné mrazy) a mokro. Prax však dosvedčila, že neni treba mať z toho príliš veľké obavy, pretože je možné ovčiarení podľa potreby zatvoriť a takto hospodáriť s teplom. Keď sa prasnice postupne otužujú, ani prasce nie sú natoľko chúlостivé, že by zimou príliš trpeli, len keď majú dostatok mlieka a možnosť si odpočinúť na suchej podstielke.

IV. Prehľad o živej váhe a vyrovnanosti prasiat

I. Prasnice chované s prascami v ovčiarni

a) Biele: prasce vážené 3. mája 1959

prasce vážené 13. mája 1959

Číslo prasnice	Deň po oprasení	n =	M v kg	$\sigma \pm$	v %	m $\pm$	Deň po oprasení	n =	M =	$\sigma \pm$	v %	m $\pm$
1361/15	56	10	11,62	2,23	19,19	0,70	56	10	11,62	2,23	19,19	0,70
3635/57	55	8	12,06	3,84	31,84	1,36	56	8	12,33	3,88	31,46	1,37
1367/15	51	7	11,71	1,26	10,76	0,47	56	7	13,30	1,26	9,54	0,47
1363/14	47	10	9,60	2,02	21,95	0,63	56	10	12,23	2,35	19,21	0,74
3636/61	46	6	8,50	2,60	30,58	1,06	56	6	10,20	2,04	20,00	0,83

b) Čiernostrakaté:

993	46	7	9,74	1,71	17,55	0,64	56	7	12,17	2,56	21,03	0,96
963	44	9	7,55	0,87	11,52	0,29	56	9	10,93	2,44	22,32	0,81
1017	43	7	8,14	2,32	28,50	0,87	56	7	12,08	2,86	23,67	1,08

II. Čiernostrakaté prasnice chované do oprasenia v ovčiarni, potom presunuté do pôrodnice

1001	50	8	8,00	0,93	11,62	0,32	56	8	10,44	1,73	16,57	0,61
1008	48	10	8,81	1,25	14,18	0,39	56	10	10,98	1,20	10,92	0,37
961	—	—	—	—	—	—	56	7	12,73	3,86	30,32	1,46

Podľa empirického pozorovania pridržiujú sa prasce svojich matiek, kradnú mlieko len výnimočne, ak ho majú veľký nedostatok. Svedčí o tom okolnosť, že v percentu variability nie sú veľké rozdiely medzi vážením 3. a 13. V. 1959. (Výnimku tvoria prasce od prasnice č. 3636/61 a prasnice č. 963.)

Váha prasiat sa zdá byť nízka, je to spôsobené tým, že ide o prasce prvničky, o vychodené prasce na pastve, ktoré javia však známky výborného zdravia. Pritom sa zdá, že kvalita prasiat odchovaných v pôrodnici nie je lepšia; to potvrdzujú aj výsledky váženia pri odstave.

Celý pokus bol predom riadne premyslený a praserie bolo určené na taký čas, kedy už nie je treba veľa miesta v ovčiarni, resp. aby sa ovčiaren najlepšie využila a pritom aby ani ovce, ani ošípané netrpeli nedostatkom miesta. Od jesene do konca decembra, kedy v nížinnej oblasti sa začínajú ovce kotiť, možno vždy ubrať pre ošípané asi toľko m² z plochy ovčiarnie, koľko je prasníc určených na praserie na hlboké podstielke na ovčom hnoji.

Do konca februára je treba pre ovce najviac miesta, vtedy sú potrebné osobitné koterce na kotenie oviec a pre ovce s jahňatami (jahňatmi).

Od 15. marca sa už ovce s jahňatami spájajú do väčších skupín a malé koterce sa rozoberajú. Tým sa získa v ovčiarni priestor na zhotovenie koterčov pre prasnice. Koncom marca a začiatkom apríla sa jahňence odstavujú a získa sa ďalší priestor pre ošípané. Takto možno ovčiaren dôkladne využiť a keď to pomery vyžadujú použiť aj cez leto na výkrm prasiat. Pritom možno ovčí hnoj podľa potreby aj vyvosiť, aby ošípané cez leto netrpeli amoniakom.

Výskumom sa dokázalo, že ovčiaren možno takto dôkladne využiť bez veľkých úprav a nákladov na zhotovenie koterčov a hlboké podstielky.

Uvedená metóda vyhovuje aj z hľadiska využitia pracovných síl. O ošetrovanie ošípaných sa starali sami ovčiari. Časove im práca vyhovovala. Do oprasenia sa ošípané krmili len dvakrát za deň. Ráno bolo na to dosť času, pretože sa ovce pre rosu na jeseň vyhánali neskôršie. Ani večerné kŕmenie nenarážalo na ťažkosti, pretože kŕmenie bolo jednoduché, všetkých 11 prasníc sa krmilo spolu. To samé sa týka pri-

púšťania prasníc, ktoré sa tiež dobre stačilo zvládnuť. Po 8. marci, keď sa prasnice začali prasť, boli ovčiari už voľnejší, pretože ovce boli až na malé výnimky vyko-tené. Ako bolo spomenuté prasnice sa krmili od začiatku prasnica trikrát za deň. V období prasnica prasníc a pri začiatku prikrmovania prasiec, kým boli ešte v ko-tercoch, vyžadovala sa prirodzene väčšia starostlivosť zo strany ovčiarov. Po spojení matiek s prascami, bolo však ošetrovanie ošípaných a prasiat veľmi jednoduché.

Prasce vydržali bez väčších otrasov daždivé počasie, zimu, ba dokonca aj mra-zy. Hnačky a kašľania sa prakticky nepozorovali, ani najmenšie vyrážky sa u prasiec nevyskytli. Ako z výsledkov vážení vidieť, nebolo vyslovených zakrslíkov. Príči-nou toho, že niektoré prasa bolo ľahšie, bolo, že malo menej mlieka. Je to ľahko mož-né, veď išlo o vyraďené prasničky, teda prasničky určené na výkrm a nie na ple-menitbu.

Z výskumu je zrejmé, že aj pri spoločnom chove prasníc s prascami na hlb-o- kom stáni na ovčom hnoji v ovčiarni možno dosiahnuť dobré výsledky. V našom prípade sa dosiahli lepšie výsledky u prasničiek z výkrmu, ako sa dosahujú u ple-menných prasníc v úžitkových chovoch. Prasce sú pritom zdravé. Dokonca boli pre-kročené aj plánované vrhy, pretože na prvom vrhu sa dosiahlo 8 prasiat v živej váhe pri odstavě 11,86 kg.

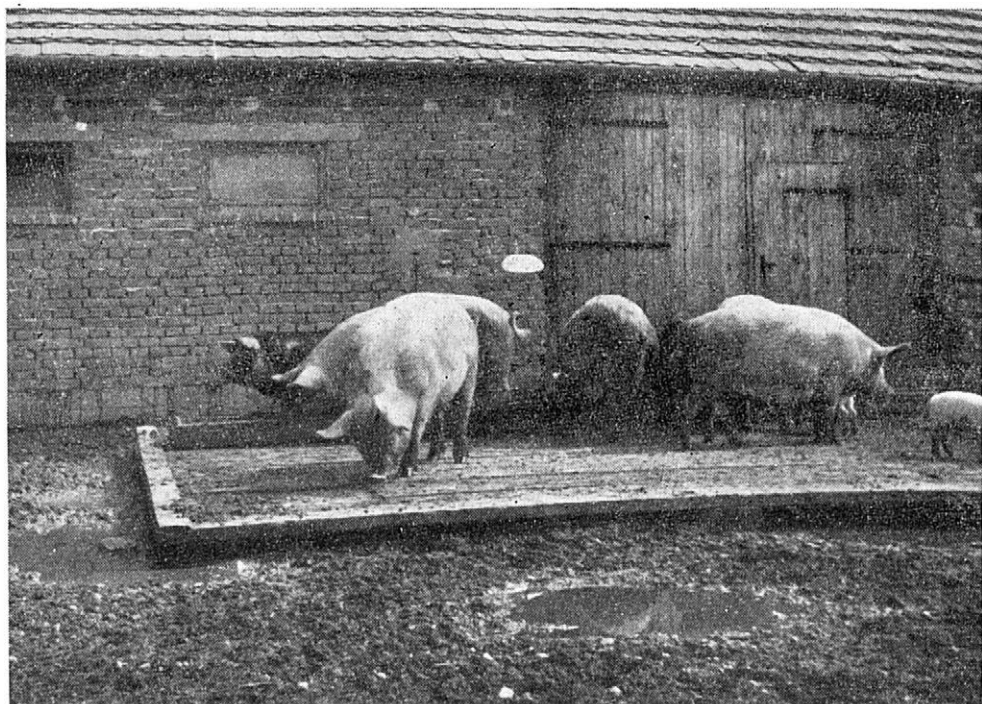
Výskum bol robený v bežnej praxi, teda v drsných pomeroch. Prax overila, že skupinový chov prasníc na hlbokom stáni na ovčom hnoji je uskutočniteľný.

Využitie výsledkov výskumu v praxi

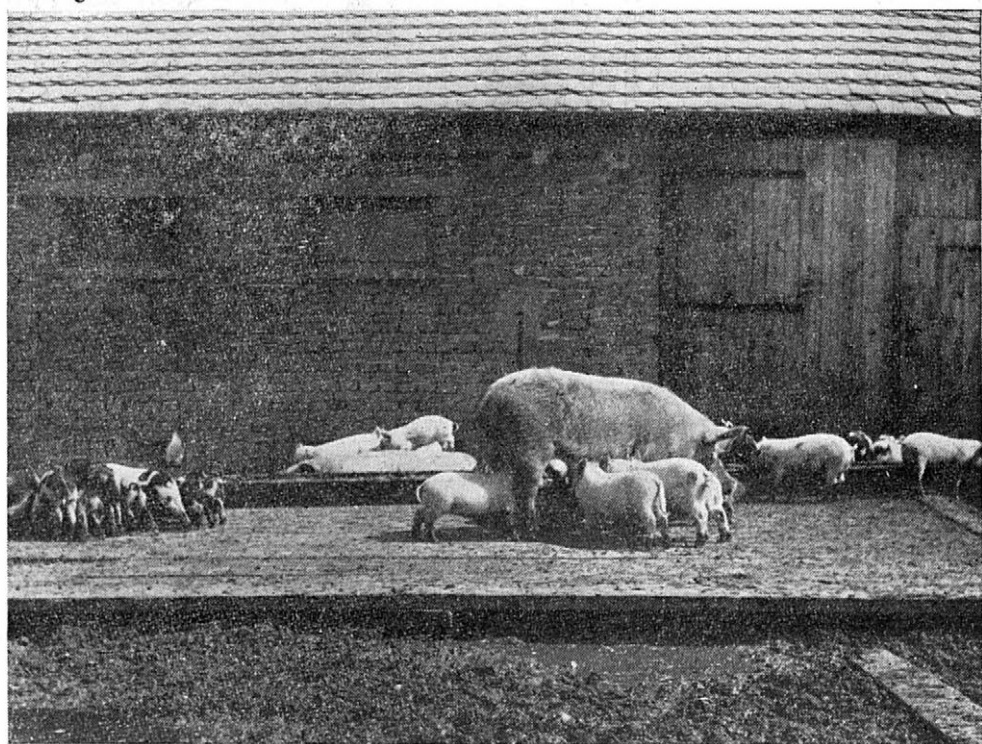
Naším výskumom bolo dokázané, že vykrmené prasničky je možno s úspechom pripraviť na produkciu prasiat a chovať ich skupinovo na podstielke v ovčiarni na ovčom hnoji. Stačí tri týždne po oprasení chovať prasnice s prascami oddelene v ko-tercoch, pritom ich spoločne krmíť a na to ich opäť spojiť spolu s prascami.



Obr. 1. Prasnice chované s prascami skupinovo v ovčiarni na ovčom hnoji — pohľad na ne v mäkkom výbehu pri dojení. Každé prasa sa drží vlastnej matky.



Obr. 2. Skupinove chované matky pri krmení v mäkkom výbehu — z obrázku vidieť situáciu po daždi — ide tedy o primitívne pomery; výsledky sú predsa výborné.



Obr. 3. Drevená dlážka v mäkkom výbehu umožňuje čisté krmenie prasníc i za daždivého počasia.

Spoločný chov prasníc do oprasenia a po troch týždňoch po oprasení spoločný chov prasníc s prascami podstatne uľahčuje prácu ošetrovateľov, zlacňuje stavebné náklady, zvyšuje produktivitu práce a zabezpečuje vhodné prostredie pre prasnice i prasce. Výber objektu nenarádza na ťažkosti, pretože uvedeným spôsobom možno chovať ošípané s prascami v každej ovčiarni, kde je k dispozícii vhodný ošetrojúci personál. Úprava chovateľského prostredia je veľmi jednoduchá. Založenie hlbokkej podstielky odpadá, pretože na jeseň je vlastne pripravená ovčím hnojom. Pozornosť treba venovať najmä výberu vykrmených prasníc a technike krmenia, aby ošípané nadobudli plemennú kondíciu. Ošetrovanie pozostáva hlavne z toho, že treba venovať pozornosť včasnému zapúšťaniu prasníc, čo sa dá najlepšie kontrolovať kancom pri krmení. Občas treba miestami pristlať. Prasnice treba krmieť vonku vo výbehu, kde sa válov na krmenie postaví na kus drevenej podlahy. Tak sa chráni výbeh najlepšie pred rozbahnením.

Výhoda tohoto spôsobu odchovu spočíva aj v tom, že žinčica získaná po spracovaní ovčieho mlieka sa môže na mieste, teda v čerstvom stave, skrítiť. Dokonca sa môže celá partia prasiat v ovčiarni aj vykrmiť. Ušetrí sa na presune prasiat, na stratách spojených s navyknutím prasiat na nové prostredie a konečne miestami aj na výlohách, spojených s očkovaním prasiat, pretože prasce sa nemiešajú s inými, nie je preto tak veľké riziko, že sa nakazia. Ušetrí sa aj na krmive, pretože prasce očkované nie sú zdržované vo vývine.

S ú h r n

Predloženou prácou predkladáme novú technológiu na spoločný chov prasníc-premenných a spoločný chov ciciakov na ovčom hnoji. Touto technológiou sa dajú podstatne znížiť výrobné náklady na odchované prasa, najmä tým, že sa ušetrí na investičných stavebných nákladoch a zvýši sa produktivita práce.

Do pokusu bolo vybraných 20. októbra šesť čiernostrakatých a 5 bielych ušľachtilých prasničiek z výkrmne. Ustajnali sa na ovčom hnoji v ovčiarni. Na jednu prasnicu pripadalo asi 1 m² ležiska. Prasnice sa krmili cez celé pokusné obdobie vonku v mäkkom výbehu na doskovom podklade. Prvý mesiac sa prasnice pripravovali do plemennej kondície, potom sa zapustili čiernostrakatými kancami zo školského majetku VŠP. Pred oprasením sa urobili v ovčiarni na ovčom hnoji provizórne koterce, kde sa prasnice po jednej oprasili. Za tri týždne po oprasení sa koterce rozobrali. Matky na seba zvyknuté prascom neubližovali. Prasce sa spoločne prikrmovali (v školkách na hnoji bol doskový podklad).

Biele prasnice odstavili v 56 dňoch priemerne 8,2 prasiat po 11,96 kg. Tri čiernostrakaté prasnice, chované do konca pokusu s bielymi prasnicami, odstavili 7,7 prasiat po 11,66 kg a tri čiernostrakaté prasnice presunuté po oprasení do výbornej pôrodnice odstavili priemerne 8,33 prasiat po 11,14 kg.

Zo živonarodených prasiat uhynulo do odstavu v ovčiarni 7,04 %, v pôrodnici 21,87 %.

L i t e r a t u r a

1. Holder J. M.: Rearing pigs on deep litter. 1958 Agr. Gazette of N. S. W. r. 59, č. 1. — 2. Kalina R.: Specializaci živočišné výroby k vyšší produktivitě práce. Věstník ČSAZV, 3. roč. VI. 1959. — 3. Knap J.: Další zkušenosti s ustájením prasat na hluboké podestýlce. Náš chov 5/1959. — 4. Knap J., Skála F. a Ulrych A.: Výkrm prasat na hluboké podestýlce. Náš chov, 15/1958, str. 409. — 5. Knap J., Skála F. a Vlasák F.: Jednoduché ustájení žirných prasat na hluboké podestýlce. Listovka MHLH č. 17, 1958 Praha. — 6. Koch K.: Mastschweine im Tiefstall. Schweinmast und Schweinezucht, 1956. — 7. Koubek K.: Nová technologie živočišné výroby. Živočišná výroba, 2. roč. 4, 1959. — 8. Koppel Z.: Zabráníme hynutí prasat na tzv. chrípkové ochorenie dýchacích orgánov. Náš chov 6/1959. — 9. Náprstek J.: Vzorný odchov selat. Za socialistické zemědělství, 3. roč., 1959. — 10. Petrov L. G.: Opyt vyraščivania porosjat v neotaplivaemych svinarniach. Životnovodstvo č. 10, 1957. — 11. Stojanov P.: Entwicklung neugeborener Ferkel in halboffenen Schweinställen. Životnovodstvo i veterinario delo, Sofia 12, č. 5, 1958. —

12. Ščerbov N. A.: Ako organizovať skupinový chov ošípaných. Zaujímavosti z poľnohospodárstva v zahraničí, SVPL Bratislava 1959. — 13. Švorc A.: Nové smery v chove ošípaných. Poľnohospodárska výroba 19/1958.

Совместное содержание свиноматок и совместное выращивание сосунков в овчарне на овечьем навозе

Настоящая работа представляет новую технологию совместного содержания разовых свиноматок и совместного выращивания сосунков на овечьем навозе. С помощью этой технологии можно существенно понизить себестоимость 1 выращенной свиньи, главным образом путем понижения капитальных строительных затрат и повышения производительности труда.

20 октября для опыта были отобраны 6 чернопестрых и 5 белых улучшенных свиноматок из откормочной группы. Их поместили на овечьем навозе в овчарне. На 1 свиноматку приходилось приблизительно 1 м² логова. Свиноматки в течение всего подопытного периода кормились на мягком выгуле с дощатым полом. Первый месяц свиноматки доводились до племенной кондиции, потом случались с чернопестрыми хряками учебного хозяйства Сельскохозяйственного института. Перед опоросом в овчарне на овечьем навозе были сделаны временные станки, в которых свиноматки по очереди поросились. Станки через 3 недели после опороса были разобраны. Свиноматки, привыкшие друг к другу, не обижали поросят. Поросята совместно прикармливались (в овчарне на навозе дощатый пол).

У свиноматок белой улучшенной породы в 56-дневном возрасте было отнято в среднем 8,2 поросенка с весом 11,96 кг. Три чернопестрых свиноматки, содержащиеся до конца опыта с белыми свиноматками, дали 7,7 поросенка с весом 11,66 кг и у трех чернопестрых свиноматок, после опороса помещенных в прекрасные родильные помещения, было отнято в среднем 8,33 поросенка с весом 11,14 кг.

Из живорожденных поросят до времени отъема погибло

в овчарне	7,04 %
в родильном помещении	21,87 %

Gemeinsame Haltung von Sauen und gemeinsame Ferkelaufzucht im Schafstall auf dem Schafmist

Die angeführte Arbeit behandelt eine neue Technologie der gemeinsamen Haltung von einmal zugelassenen Sauen und der gemeinsamen Ferkelaufzucht auf dem Schafmist. Durch diese Technologie können die Erzeugungskosten je ein aufgezogenes Ferkel bedeutend reduziert werden, da man Bauinvestitionen erspart und die Arbeitsproduktivität erhöht.

Für den Versuch wurden am 20. Oktober sechs schwarzbunte Jungsauen und fünf Jungsauen des weißen Edelschweines ausgesucht. Dieselben wurden auf dem Schafmist im Schafstall eingestallt. Auf eine Sau entfiel etwa 1 qm Liegefläche. Die Fütterung der Sauen geschah während der ganzen Versuchszeit im Freien, auf weichem Auslauf mit einer Bretterunterlage. Im Laufe des ersten Monates wurden die Sauen für die Zuchtcondition vorbereitet. Dann wurden sie zu schwarzbunten Ebern aus dem Schulgut der Landwirtschaftlichen Hochschule zugelassen. Vor dem Abferkeln verfertigte man im Schafstall auf dem Schafmist provisorische Buchten, in welchen die Sauen einzeln abferkelten. Drei Wochen nach dem Abferkeln wurden die Buchten zerlegt. Die aneinander gewohnten Sauen haben die Ferkel nicht angegriffen. Die Ferkel wurden gemeinsam beigefüttert (der Beifütterungsplatz auf dem Schafmist war mit einer Bretterunterlage versehen).

Von den weißen Sauen wurden in 56 Tagen durchschnittlich 8,2 Ferkel je 11,96 kg abgesetzt. Von drei schwarzbunten Sauen, welche bis zum Versuchsabschluß mit den weißen Sauen gehalten worden waren, wurden 7,7 Ferkel je 11,66 kg und von drei schwarzbunten Sauen, die nach dem Abferkeln in einen einwandfreien Abferkelstall untergebracht wurden, durchschnittlich 8,33 Ferkel je 11,14 kg abgesetzt.

Von den lebendig geborenen Ferkeln starben bis zum Absetzen

im Schafstall	7,04 %,
im Abferkelstall	21,87 % ab.

Příspěvek k technice pastvy prasnic*)**К вопросу техники пастбы свиноматок****Beitrag zur Weidetechnik bei Schweinen**

Inž. Alois KRÁL

Z katedry chovu velkých hospodářských zvířat VŠZ v Brně

Došlo dne 9. II. 1960

Úvod

Pastevní odchov je dnes neodmyslitelnou součástí nových metod v chovu plemenných prasnic. Účelem předložené experimentální práce je přispět k prohloubení znalostí o vhodnosti různých pastevních píceň pro prasata a technice příkrmování pasených zvířat i technice spásání pastevních porostů.

Část obecná

Při úvaze o vhodnosti píceň pro prasata musíme mít na zřeteli, že prase, které má jednoduchý žaludek, nemá možnost trávit vlákniny. Avšak dovede z mladé zelené píce využívat poměrně mnoho hodnotných živin, jak dokazují koeficienty stravitelnosti uváděné Nehringem (1935).

Ke spásání je nutno použít vždy porosty mladé, které jsou bohaté lehce stravitelnými živinami.

Všeobecně lze pastevní píceň hodnotit kladně z hlediska výživné hodnoty a jejich vlastností zdravotních a dietetických. Důležitá je také chutnost, stravitelnost a současně i jejich levná výroba (Herzig, Knor, Koudela, Řechka — 1953).

Údaje Herziga (1947), Svobody (1932) a Nehringa (1935) nasvědčují tomu, že z hlediska využití zelené píce je nutno ve výživě prasat příznivě hodnotit zejména jetel a vojtěšku, které prasata využijí nejlépe a také je nejraději přijímají.

Eyles a Alder (1956) doporučují rovněž vojtěšku a z jetelů bílý jetel, jako píceň pro pastvu prasat nevhodnější. Pokusy, které autoři prováděli s pastvou prasat ukázaly, že prasata dávají přednost motýlokvěťm píceňm před travinami.

Při možnosti výběru pastvy dávala prasata přednost bílému jeteli, který kromě výživné hodnoty a chutnosti vyniká vytrvalostí a odolností. Autoři však upozorňují, že při častém spásání a hlavně při hnojení dusíkatými hnojivy se podíl jetelečin v porostech snižuje.

Z travin, které lze použít ve směskách pro pastvu prasat, autoři doporučují jilek ozimý, nebo bojínku v kombinaci s bílým jetelem. Také směska vojtěšky s kostravou luční, nebo směska vojtěšky s bojínkou se v jejich pokusech dobře osvědčila. Od přidružených travin použitých ve směskách pro pastvu prasat požadují autoři chutnost, vytrvalost a bohaté olistění.

*) I. část kandidátské disertační práce.

Výsledky výzkumných prací Burcha (1942), Riceho (1924) a Weawera (1927) zdůrazňují pastvu prasat především jako ekonomickou výhodu. Také tyto autoři doporučují pro pastvu prasat jeteloviny. Na prvé místo staví vojtěšku, při jejímž spásání dosáhli nejlepších výsledků. Další pícniny, které se velmi osvědčily při pastvě prasat, byly řepka ozimá a červený jetel. V jednom pokusu při spásání červeného jetele bylo dosaženo vynikajících výsledků, lepších než bylo dosaženo při spásání vojtěšky i řepky. Nepříliš uspokojivých výsledků bylo dosaženo při spásání komonice, směsky hrachu s ovsem a sojou.

Hughes (1937) spásal pokusně žírnými prasaty vojtěšku, přičemž zkoumal hlavně jatečnou hodnotu pasených prasat. Dosáhl velmi dobrých výsledků nejen v jatečné hodnotě prasat, ale i výborných výsledků v množství spaseného porostu vojtěšky.

V SSSR se zabýval Djačkov (1951) vhodností jednoletých i víceletých pícnin pro pastvu prasat v Omské oblasti SSSR. Pokusy provedl s běhouny i březími prasnicemi a spásal vojtěšku, směsku vojtěšky, vičence a sveřepu bezbranného, směsky vikve s ovsem, ovsa s hrachem, čočky, ozimé řepky, krmné kapusty, krmné řepy, tykve, cukrovky a brambor. Nejlepších výsledků v pokusech bylo dosaženo při spásání brambor a cukrovky. Prasata o živé váze 75 kg spásala v průměru na kus a den 9,5 kg brambor. Při spásání řepy prasaty o živé váze 79 kg byl spas bulev s chrástem 8,7 kg v průměru na kus a den. Bulvy byly prasaty požírány beze zbytku, chrást z 90—95 %. Velmi dobře byla spásána také krmná kapusta a řepka. Z víceletých pícnin byla nejlépe spásána vojtěška a vičence, méně traviny.

Bevad (1951) ve svém pokusu sledoval množství spásaných a přijímaných pícnin v korytě u mladých prasat. Prasata byla pasena na směskách jetele s bojínkem a vikve s ovsem, na kultuře ozimé řepky a krmné kapusty. Autor upozorňuje na velmi dobré výsledky při spásání křížatých pícnin s doporučením jich k zařazení do plynulých pásů krmení pro jejich šfavnatost a nízký obsah vlákniny.

Guseva a Kotov (1954) se zabývali spásáním jednoletých pícnin různými kategoriemi prasat a zjistili, že u jednoletých kultur dávala prasata přednost leguminózám, přičemž hrachor spásaly méně než hrách nebo čočku. Při spásání směsky pelušky se slunečnici spásala prasata jen pelušku a slunečnici nechávala. Při pastvě na kultuře soji okusovala prasata jen lístky. Z travin vyšetých v čisté kultuře spásala uspokojivě sudanskou travu, ovšem jen v mladém stavu, a krmné proso v době tvoření zrna. Méně byly spásány mohár, čirok a čumiza. Z tykvovitých kultur prasata dávala přednost tykvím před krmnými melouny. Velmi dobré výsledky byly dosaženy při spásání brambor a cukrovky a zejména pak při spásání laskavce, který prasata přijímala nejlépe.

Cepotajev (1957) popisuje zkušenosti s pastvou prasat na topinamburech. Tuto pastvu doporučuje pro všechny kategorie prasat s poukazem na vysoký obsah železa (5,3 %) a karotenu (25—42 mg) v popelu hlíz.

Astachov - Rudakov (1954) uvádějí výsledky, dosažené s pastvou březích a jalových prasnic v pokusném hospodářství Bělogorka. Prasnice byly krmeny jen jedenkrát denně v polední dobu, ráno a večer byly paseny. Průměrné množství spasených porostů a procento využití je zřejmé z uvedených dat:

Pastevní kultury	Výška kultur v cm	Spaseno na 1 kus a den kg	Spaseno trav nebo okopanin v % využití
Brambory	—	14,7	95,0
Vikvo-ovesná směs	30—40	14,0	74,0
Oves před kolínkov.	40	13,0	69,0
Víceletá jetel. trav. směs (jetel 60—80%)	30—45	10,0	71,0
Víceletá jetel. trav. směs (jetel 20—30%)	30—33	7,1	54,0
Kostival	30—35	8,6	73,0
Oves ve stad. metání	60	3,5	19,0

Zorn (1927) doporučuje pro pastvu prasat především směsi bílého jetele, lipnice luční, kostřavy luční a červené, nebo směsi jetelů, a to červeného, bílého, švédského a štírovníku.

Körnkamp a Weise (1955) upozorňují, že způsob výživy prasat se liší od přežvýkavců. Proto prasata kladou zvláštní nároky na stav a složení pastevních porostů. Prase vyžaduje, aby porost byl bohatý živinami, šťavnatý, s nízkým obsahem hrubé vlákniny. Všechny hrubé pícniny prase odmítá, právě tak i pícniny v květu nebo trávy, které rychle vymetaly. Při zakládání pastvin pro prasata musí být vyloučeny všechny vysoké trávy. Ze závěrů autorů vyplývá, že je nutno, aby v porostu převládaly nízké jeteloviny a takové druhy trav, které se dobře rozrůstají do drnu a jsou schopny vytvořit hustý porost.

Wiedmeier (1935) zkoumal chutnost různých pícnin pro prasata a zjistil, že dávají přednost jetelovinám. Z travin prasata dobře žrala kostřavu luční, bojínku a sverep. Středně vyžírala jilek a lipnici luční. Téměř nevyžírala ovsíky a psineček bílý.

Tiemann (1932) zdůrazňuje, že v porostech pro pastvu prasat musí převážovat jeteloviny, a to nejméně v 60% zastoupení. Upozorňuje též na správné přihnojování, aby se poměr jednotlivých druhů v porostu udržel.

Busse (1952) doporučuje pro pastviny určené prasatům výsevy jetele červeného nebo vojtěšky na lepších půdách, pro střední půdy směs bílého jetele a travin a pro lehké půdy směs seradely nebo lupiny se švédským jetelem.

Také naši autoři Kučera a Šafránek (1956) zastávají stanovisko, že nejvyšší kvalitu pastvy bohatou bílkovinami poskytují prasatům mladé porosty motýlokvětných pícnin, zvláště vojtěška a jetel. Autoři poukazují na výhodu červeného jetele, který je pro prasata zvláště vhodný, protože tak rychle nestárne. Vojtěška je však bezpečnější pícninou pro svoji odolnost proti suchu a vymrzání. Autoři připomínají, že porosty jetele a vojtěšky musí být spásány v mladém stavu a jako začátek spásání uvádějí výšku porostů 8–10 cm.

Pokud jde o dobu příkrmování při pastvě a o množství příkrmovaných krmiv, názory mnohých autorů jsou různé, a to podle výsledků, kterých ten či onen výzkumník při pastvě prasat dosáhl (Popov 1954, Redkin 1954, Dobrochotov 1952, Lienhard 1955, Richter 1930, Kučera a Šafránek 1956).

Je samozřejmé, že při zkoumání této otázky je nejdůležitějším zvíře samo. Dále nutno uvážit jakost porostů a ostatní vlivy působící přímo či nepřímo na množství spásaných porostů.

Část experimentální

Materiál a metodika

Cílem pokusu bylo zjistit nejvhodnější způsob pastvy prasnic v našich podmínkách. Za tímto účelem bylo zjišťováno množství spásaného porostu o rozdílném botanickém složení pokusnými prasnicemi, při různém počtu zvířat a různé době příkrmování. Dále bylo zjišťováno využití (vypasení) pastevní plochy při volné, oplůtkové a dávkované pastvě.

Pokusná práce s pastvou prasnic byla provedena na školním statku veterinární fakulty brněnské VŠZ v Novém Dvoře.

Pokusná pastva a botanické složení porostů

Pokusná pastvina o výměře 0,75 ha byla podle tvaru pozemku rozdělena na 13 částí (oplůtků) o velikosti 400–700 m². Půda pastviny je hlinitá až písčito-hlinitá, hloubka ornice 30–60 cm. Výška spodní vody 60–90 cm.

Pastevní porost měl podle botanického rozboru v jednotlivých oplůtkách toto průměrné složení:

- Oplůtek č. 1 — jetel bílý 50 %, lipnice luční 10 %, kostřava luční 10 %, jilek ozimý 5 %, srha laločnatá 1 %, řebříček +, sedmikráska +, pampeliška +, černohlávek, hadinec, kopřiva, bodlák.
- Oplůtek č. 2 — jetel bílý 50 %, lipnice luční 10 %, kostřava luční 10 %, jilek ozimý 10 %, srha laločnatá 2 %, ostatní byliny a plevely tytéž jako v oplůtce č. 1.

- Oplůtek č. 3 — jetel bílý 30 %, jílek ozimý 35 %, lipnice luční 10 %, kostřava luční 10 %, srha laločnatá 5 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 4 — jetel bílý 15 %, jílek ozimý 60 %, lipnice luční 10 %, kostřava luční 5 %, srha laloč. 3 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 5 — jetel bílý 45 %, jílek ozimý 15 %, lipnice luční 10 %, kostřava luční 10 %, srha laloč. 3 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 6 — jetel bílý 50 %, jílek ozimý 20 %, lipnice luční 15 %, kostřava luční 10 %, srha laloč. 1 %, byliny a plevle tytéž, bodlák +.
- Oplůtek č. 7 — vojtěška 50 %, jetel švédský 10 %, jetel bílý 5 %, kostřava luční 20 %, lipnice luční 10 %, jílek ozimý 1 %, ovsík žlutavý 2 %, pampeliška, pryskyřník +, podběl,
- Oplůtek č. 8 — vojtěška 50 %, jetel švédský 10 %, jetel bílý 5 %, traviny tytéž jako v oplůtku č. 7, byliny a plevle tytéž, podběl +.
- Oplůtek č. 9 — vojtěška 40 %, jetel švéd. 10 %, jetel bílý 8 %, kostřava luční 25 %, lipnice luční 1 %, ovsík žlutý 2 %, jílek ozimý 1 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 10 — vojtěška 30 %, jetel červený a švédský 10 %, jetel bílý 30 %, kostřava luční 15 %, lipnice luční 10 %, ovsík žlut. 3 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 11 — vojtěška 30 %, jetel červený a švédský 10 %, jetel bílý 30 %, kostřava luční 20 %, lipnice luční 5 %, ovsík žlut. 3 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 12 — vojtěška 20 %, jetel červený a švédský 10 %, jetel bílý 10 %, kostřava luční 40 %, lipnice luční 10 %, ovsík žlut. 5 %, byliny a plevle tytéž.
- Oplůtek č. 13 — vojtěška 20 %, jetel červený a švédský 10 %, jetel bílý 5 %, kostřava luční 40 %, lipnice luční 15 %, ovsík žlut. 5 %, byliny a plevle tytéž.

Pastevní porost v jednotlivých oplůtcích co do botanického složení nevykazoval po celou pastevní dobu podstatných změn. Bylo však možno pozorovat, že již po prvním cyklu spásání nebo po posečení a zvláště pak ke konci léta vlivem snížené obrůstací schopnosti travin se rozšířil na jejich úkor bílý jetel.

Vlastní práce

Z celkového stavu 25 produkčních prasnic a zapuštěných běhounů - prasniček vybraných ze žíru, bylo vybráno 18 kusů, které tvořily sledovanou pastevní skupinu. Z těchto 18 prasnic a prasniček bylo 12 kusů paseno v přípravném období předešlého roku. Zbývající zvířata před zařazením do pokusné skupiny byla pasena odděleně a do skupiny zařazena až po navykušení pastvě.

Vlastní pokus se spásáním porostů probíhal od 10. 5. 1956 do 29. 10. 1956. Tato pastevní doba (173 dní) byla rozdělena podle způsobů spásání na 6 pastevních období a každé období pak podle počtu a doby příkrmování na část A a B, podle schématu v tab. I.

Prasnice byly paseny dvakrát denně, ráno a večer. K ranní pastvě byly vyháněny v době od 5,30—6,00 hod., k večerní pastvě od 17,30—18,00 hod. Ve dnech velkých veder byla večerní pastva posunuta ještě na pozdější dobu. Zvířata byla na pastvě ponechána potud, pokud se intenzivně pásala. Jakmile většina prasnic začala přecházet, po případě uléhat nebo začínala rýt, byly z pastvy odehnány. Za deštivých dnů nebyly prasnice na pastvu vyháněny a ke konci VI. pastevního období, kdy se již objevovaly první mrazíky, byly prasnice paseny jen jednou denně.

Období	Způsob spásání	Část	Přikrmování			Paseno na ploše oplůtků
			počet	ráno	večer	
I — od 10. 5. do 6. 6. 28 dní	dávkově	A	1	po ranní pastvě	—	1, 2,
		B	2	po ranní p.	před večerní pastvou	
II. — od 7. 6. do 30. 6. 24 dní	volná pastva	A ₁	—	bez přikrmování		5, 6,
		A ₂	1	po ranní p.	—	
		B	1	—	před več. p.	
III. — od 1. 7. do 24. 7. 24 dní	dávkově	A	2	po ranní p.	po več. p.	4, 3, 2, 1,
		B	1	—	po več. p.	
IV. — od 25. 7. do 28. 8. 35 dní	opluťkově	A	1	—	před več. p.	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 6, 5,
		B	1	po ranní p.	—	
V. — od 29. 8. do 25. 9. 28 dní	dávkově	A	1	—	po več. p.	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,
		B	2	po ranní p.	po več. p.	
VI. — od 26. 9. do 29. 10. 34 dní	opluťkově	A	2	po ranní p.	před več. p.	4, 3, 2, 1, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,
		B	1	—	před več. p.	

Výživa pokusných zvířat

Výživa pokusných prasnic spočívala ve spásaném porostu a dávce jaderného přídatku. Jaderné směsi použité v průběhu pokusu jako přídatky paseným prasnicím byly sestaveny z následujících krmiv:

Jaderná směs I — kterou bylo přikrmováno od zahájení pokusu do 12. 9. 1956

30 % kukuřičného šrotu	20 % bramborových vloček
30 % ječmeno-oves. šrotu	10 % pšeničných otrub
(poměr 1 : 1)	10 % bílk. směsi pro prasata

Podle výsledků chemických rozborů jednotlivých krmiv zastoupených ve směsi obsahuje 1 kg této směsi 0,909 kg sušiny, 0,086 kg stravitelných bílkovin, 0,705 kg škrobových hodnot, 3,1 g Ca, 4,6 g P. Úživný poměr 1 : 8,15.

Jaderná směs II — kterou bylo přikrmováno od 12. 9. 1956 do konce pokusu

50 % ječmeno-oves. šrotu 1 : 1	20 % kukuřičného šrotu
20 % pšenič. otrub	10 % bílk. směsi pro pras.

1 kg této směsi obsahuje 0,899 kg sušiny, 0,097 kg stravitel. bílkovin, 0,645 kg škrob. hodnot, 3,2 g Ca, 5,5 g P. Úživný poměr 1 : 6,65.

II. Jadrné přídatky přikrmované paseným prasnicím v jednotlivých pastevních obdobích

Období	I.		II.			III.		IV.		V.		VI.
	A	B	A ₁	A ₂	B	A	B	A	B	A	B	
Počet dnů	14	14	7	6	11	12	12	17	18	14	14	34
Množství jadr. přid. v kg	2,0	2,5	—	2,5	2,5*	2,7	2,7	2,5	2,7	2,5	2,5**	2,7**

* V pastevním období II A₂ a B bylo k jadrné směsi přidáváno ještě 1,0 kg pivoarského mláta, aby prasnice vyrovnaly značný úbytek na váze, který se projevil v důsledku nepřikrmování jádrem v první části tohoto období.

** V pastevním období V B a VI, kdy porosty byly méně kvalitní, k dávce jádra bylo přidáváno 2,0—2,5 kg pařených brambor.

Přikrmování se provádělo před nebo po pastvě a to s ohledem na pracovní rozvrh ošetřovatele, který i ostatní kategorie prasat krmil pouze dvakrát denně, ráno a večer. Individuální sledování vah pokusných prasnic bylo prováděno pravidelným vážením dvakrát měsíčně, vždy v polovici a ke konci každého měsíce, v době od 8 do 10 hodin ráno.

Zjišťování množství porostu před a po pastvě se provádělo běžným způsobem tak, že na několika místech s přihlédnutím stejného zapojení a botanického složení porostu byl vyseknut srpem 1 m² porostu ve výšce 4—5 cm nad zemí. Sežatý porost se zvážil a propočtem se zjistilo množství spaseného porostu.

Současně při zjišťování množství spaseného porostu a nespasených zbytků byly z požatých porostů odebírány poměrné vzorky k chemickému rozboru.

Když jsme pokusy s dávkovou pastvou začínali, byla zvířatům vymezena taková část plochy v oplůtku (s přihlédnutím počtu pasených zvířat), aby se netísnila na malé ploše. Bylo však zjištěno, že plocha, která by postačila množství porostu pro pasená zvířata na den, je malá. Zvířata stísněná na poměrně malém prostoru byla neklidná a nepásla se. Byla proto na začátku odměřena plocha 2—2,5krát větší než by bylo odpovídalo ploše pro denní spas. Při dalším střídání byla tak již přidělována jen plocha pravděpodobného denního spasu a stejná, již spasená plocha byla ubrána. Při tomto způsobu spásání bylo množství spaseného porostu zjišťováno každý 6.—7. den.

Volná pastva se prováděla tak, že byla zvířatům přidělena plocha dvou oplůtek, kterou měla volně přístupnou po celé období v kteroukoli denní dobu. U tohoto způsobu se množství spásaného porostu zjišťovalo každý šestý den.

Při oplůtkové pastvě byl každý oplůtek spásán podle stavu porostu a počtu pasených zvířat 2—4 dny. Zvířata spasená píce se zjišťovala propočtem tak, že se zjistilo celkové množství porostu na oplůtku před spásáním a po ukončení pastvy na téže oplůtku byl zjištěn rozsah nespasených zbytků.

Výživná hodnota pastevního porostu

Porost byl poměrně bohatý stravitelnými bílkovinami při nižším obsahu sušiny. Ve starším porostu a v nespasených zbytcích se obsah sušiny a hlavně vlákniny zvyšoval. Také obsah bezduškatých látek výtažkových ve starším a v nevy-paseném porostu měl zvyšující se tendenci a naopak obsah stravitelných bílkovin v nespasených zbytcích byl nižší. Dokazuje to správnost našeho pozorování, že si prasnice z porostu vybíraly chutnější, šťavnatější a listnatější porosty, hlavně jete-loviny. Tvrdší porosty zejména jilek ozimý a ostatní traviny ponechávaly nespasené. U staršího porostu okusovaly prasnice jen listy nebo vrcholky (u vojtek, červeného a švédského jetele) a starší traviny téměř vůbec nespasaly.

III. Výživná hodnota pastevního porostu v jednotlivých pastevních obdobích

Období	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Obsah sušiny v %											
Porost před spásáním	18,02	18,65	20,59	20,72	20,34	18,96	18,12	19,58	21,20	21,93	22,31
Nespasený zbytek	18,14	18,69	20,67	20,74	20,48	19,71	18,39	19,71	21,28	22,02	22,51
Porost spasený	17,77	18,55	19,75	20,47	20,21	18,19	17,83	19,35	21,03	21,64	21,10
Obsah stravitelných bílkovin v %											
Porost před spásáním	2,090	2,530	1,950	1,520	1,810	2,340	2,460	2,700	2,110	1,980	1,420
Nespasený zbytek	2,020	2,470	1,910	1,520	1,770	1,870	2,400	2,530	2,010	1,960	1,390
Porost spasený	2,238	2,685	2,370	1,520	1,860	2,825	2,526	3,005	2,328	2,045	1,601
Obsah škrobových hodnot v %											
Porost před spásáním	11,90	11,58	12,24	12,72	12,45	12,14	11,53	12,57	13,31	13,63	14,11
Nespasený zbytek	12,11	11,66	12,42	12,84	12,68	12,68	11,75	12,69	13,48	13,83	14,35
Porost spasený	11,47	11,38	11,40	11,23	12,20	11,58	11,29	12,35	12,94	12,98	12,66

Kvalita spaseného porostu byla tedy vyšší, než kvalita porostu před spásáním. Porost nespasený byl značně znehodnocen a vykazoval nižší množství stravitelných živin při vyšším obsahu hrubé vlákniny, bezdusíkatých látek výtažkových a sušiny.

IV. Obsah vlákniny v porostu před spásáním (v %) a množství spaseného porostu zvířaty (v kg)

Pastevní období	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Obsah vlákniny v %	3,35	3,74	4,59	6,15	5,42	4,14	3,00	4,22	4,84	5,11	6,28
Množství spaseného porostu v kg	5,47	4,74	5,08	4,13	5,38	5,17	7,02	5,42	6,61	5,30	3,30

Průměrné množství spaseného porostu při různé době a počtu příkrmování

Pro porovnání množství spaseného porostu pokusnými prasnicemi při různé době a počtu příkrmování byl za základ vypočten průměr za celou pastevní dobu, který činil 4,98 kg spasené píce na den a kus. S tímto číslem byly porovnány výsledky denního spasu docílené při různé době a počtu příkrmování.

V. Průměrné množství porostu spaseného jedním zvířetem při různém způsobu příkrmování

Způsob příkrmování	Množství spaseného porostu v kg							Sou- čet	Prů- měr	%
1 × — po ranní pastvě	4,55 5,66	6,75 4,89	5,12 4,63	4,92 6,22	4,66 5,70			53,03	5,30	106,43
1 × — před več. pastvou	4,66 5,66	4,08 3,88	3,64 3,51	7,58 4,15	7,25 3,61	7,60 2,85	7,00 2,72	68,19	4,87	97,79
2 × — po ranní a před več. pastvou	5,12 3,39	4,80 3,45	4,30 3,89	1,96 3,88	2,94			33,73	3,75	75,30
2 × — po ranní a po več. p.	4,93 6,62	6,00 4,50	5,20 4,33	5,74				37,32	5,33	107,03
1 × — po večerní pastvě	5,20 7,09	5,04 6,43	4,91 5,74	7,18				41,59	5,94	119,28
bez příkrmování	5,66	4,92						10,58	5,29	106,22
Součet								244,44	—	—
Průměr								—	4,98 = 100,00 %	

Nejlépších výsledků bylo dosaženo při příkrmování jednou denně po večerní pastvě. Za těchto okolností bylo množství spaseného porostu vyjádřeno v % o 19,28 % vyšší než zjištěný průměr. Nepříznivě se projevilo dvojí příkrmování, po ranní a před večerní pastvou. Ostatní výsledky spaseného porostu při různé technice příkrmování jsou zřejmé s tabulkou V.

Výsledky různé techniky spásání

Získané váhové výsledky ze spasených porostů při volné, oplůtkové a dávkované pastvě byly porovnány s celkovým váhovým množstvím porostu před pastvou, aby bylo možno zjistit tzv. využití (vypasení) pastevní plochy.

Při dávkovém spásání, které se provádělo v I., III. a V. pastevním období bylo dosaženo průměrného 34,85 % využití, při oplůtkovém spásání (IV. a VI. pastev. období) bylo využití 29,40 %. Jako nevyhovující se projevilo volné spásání, kde bylo využití menší než 8 %.

Zhodnocení výsledků pokusných prací a diskuse

Různá množství porostu spásaného pokusnými prasnicemi, potvrzují již dříve známou zkušenost, ověřenou i novějšími výzkumy, (Rudakov 1958, Djačkov 1951, Bevad 1951, Kůrnkamp a Weise 1955, Wiedmeier 1935), že porost mladý, bohatý stravitelnými živinami je spásán ve větším množství než porost starší.

Také pokud jde o jednotlivé druhy rostlin v pastevním porostu zastoupených bylo v souhlasu s jinými autory (Eyles a Alder 1956, Astachov-Rudakov

1954, Wiedmeier 1935 a jiní) dokázáno, že jeteloviny jsou spásány lépe a ve větším množství než traviny.

Maximálního množství v našem pokuse bylo 7,60 kg spaseného porostu. Nejmenší množství bylo 2,00 kg na kus a den. V průměru za celou pastevní dobu bylo spaseno 4,98 kg zelené píce na kus a den. Tento průměr je do jisté míry ovlivněn nízkým denním spasem v pastevním období VI., kdy porosty byly tvrdé a proslhlé.

Výsledky v množství spaseného porostu jsou podstatně nižší, než uvádějí někteří autoři (Tomme-Novikov 1951, Redkin 1954, Popov 1954). V našem případě nebylo tohoto množství dosaženo ani tenkrát, když prasnice nebyly přikrmovány, přičemž měly k dispozici velmi jakostní mladý porost (50 % jetelovin).

Naše výsledky v hrubém porovnání se nejvíce přibližují údajům Tomme-Novikova a Redkina, ovšem jen potud, pokud jde o zaznamenání nejvyššího denního spasu. Průměrný denní spás dosahuje pak jen přibližně 60 % množství, uváděného výše uvedenými autory.

K této skutečnosti je však třeba poukázat na vlivy, které působí na množství spásaných porostů. V prvé řadě je to jakost porostů (vegetační stáří, botanické složení). Dále technika spásání, technika přikrmování, povětrnostní vlivy a v nemalé míře působí i plemená příslušnost zvířat.

V daných podmínkách pokusu se projevil jako nejvhodnější způsob přikrmování jednou denně a to až po večerní pastvě. Dobré výsledky byly též získány při dvojím přikrmování prasnici, po ranní a večerní pastvě. Téměř stejných výsledků bylo dosaženo při jednom přikrmování a to po pastvě ranní.

Také výsledky, kterých bylo dosaženo při přikrmování jednou denne před večerní pastvou, jsou poměrně dobré, což lze vysvětlit tím, že prasata svým původem — noční zvířata — se při večerní pastvě pásala lépe než při pastvě ranní. Večerní pastva byla vždy delší, prasnice méně přecházely a tím intenzivněji spásaly porost.

Výsledky využití porostu při různé technice spásání lze porovnat s výsledky Burešovými 1956. Výsledky, kterých docílil, se shodují v tom, že nejlepšími výsledky bylo dosaženo také při dávkové pastvě, dále oplůtkové a nejmenší pak při volném spásání. V jeho pokusu však bylo při všech způsobech spásání dosaženo vyššího procenta využití.

Dosažené výsledky z hlediska ekonomického, zvláště pak výsledky při volném spásání jsou velmi nepříznivé, což bylo největší měrou ovlivněno jakostí porostu. V těch obdobích, kdy prasnice spásaly porosty mladé, byly výsledky příznivější a dosahovaly jak v dávkové pastvě, tak i v oplůtkové více jak 50 % využití.

Souhrn

V praktickém pokusu s pastvou prasnici na pastvině s rozdílným botanickým složením porostů byla zkoumána vhodná technika přikrmování za současného sledování využití porostu pasenými prasnicemi při pastvě dávkové, oplůtkové a pastvě volné.

Podle výsledků pozorování bylo zjištěno, že prasnice nejlépe spásají jetele a vojtěšku. Z travin spásaly jen lipnici luční, méně kostravu a to ještě jen v mladém stavu. Téměř nespásaly jilek ozimý, který je pro pastviny určené prasatům podle našeho pozorování nevhodný.

Bylo zjištěno v souhlasu s pokusnými pracemi v zahraničí, že je nutné prasnice při pastvě přikrmovat, zvláště v době jejich zařazení na pastvu. Množství spaseného porostu v průměru na jednu prasnici a den byla za celou pastevní dobu 4,98 kg. Maximální množství spaseného porostu jednou prasnicí za den bylo 7,60 kg, minimální 2,00 kg při přídatku 2,00—2,7 kg jaderných krmiv.

Nejlepších výsledků v denním spasu bylo dosaženo při přikrmování po pastvě večerní, v průměru na prasnici a den 5,94 kg. Další množství denního spasu jsou tyto: 5,33 kg při přikrmování po ranní a večerní pastvě, 5,30 kg po ranní pastvě, 4,87 kg před večerní pastvou, 3,75 kg po ranní a před večerní pastvou. V době, kdy prasnice nebyly přikrmovány, byl denní spás na prasnici a den 5,29 kg.

Vzhledem k dosaženému množství denního spasu je třeba doporučit, aby prasnice byly přikrmovány jen po pastvě. V době první poloviny březosti jednou denně, v druhé polovině březosti dvakrát denně vždy po pastvě, což bude zárukou plynulejšího přísunu živin pro vyvíjející se plody.

Tak zvané využití porostů při dávkované pastvě bylo nejvyšší. V průměru tří pastevních období bylo využití 34,85 %. Při oplůtkovém spásání v průměru dvou pastevních období bylo využití 29,40 %. Při volné pastvě byl porost využit jen z 7,94 %.

Z dosažených výsledků vyplývá závěr, doporučit pastvu dávkovanou nebo pastvu oplůtkovou. Pro velké ztráty znehodnocením kvalitního porostu při volné pastvě je třeba tento způsob spásání odmítnout jako velmi nevhodný.

Literatura

Astachov I. I., Rudakov A. I.: Lagerno-pastbiščnoje soderžanije sviněj. Selchozgis-Moskva 1954. — Bevad L. I.: Chov prasat na pastvinách. Překlad z časopisu Sovětskaja zootěchnija, 4/1951. — Bureš F.: Pastva prasat, Náš chov 16/1956. — Burch J.: The Missouri plan of growing thrifty pigs, Columbia, Mo 1942. — Busse H.: Grünfütterung und Weidegang bei Schweinen. Tierzucht 1952, str. 192-196. — Čepotajev N. F.: Zemljanuju grušu - v zelenyj konvejer dlja sviněj. Svinovodstvo 4/1957. — Djačkov H. A.: Zootečničeskaja ocenka kultur zelenogo konvejera dlja sviněj v uslovijach lesostepi omskoj oblasti. Sovětskaja zootěchnija, 5/1951. — Dobrochotov G. N.: Společný chov prasat, Praha 1952. — Eyles D. E. a Alder F. E.: Herbage species and their management for pig pastures. Pig Breeders Gazete, 86/1956. — Guseva K., Kotov P. F.: Zelenyj konvejer dlja sviněj. Životnovodstvo, 7/1954. — Herzig J.: K otázce krmení prasat zelenou píčí. Za socialistické zemědělství, 12/1954. — Herzig J., Knor J., Koudela S., Řečka J.: Základy krmení techniky. Praha, 1953. — Hughes E. H.: Hardness of Pork Fat as affected by Alfalfa Pasture and by Breed. California Berkeley Bull. 616/1937. — Körnkamp A., Weise F.: Zur Praxis der Schweineweide. Schweinezucht und Schweinemast, 3/1955. — Kučera F., Šafránek F.: Pastva prasat. Praha 1956. — Lienhard G.: Zum Weidegang der Schweine. Die Grüne, 26/1955. — Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Berlin 1935. — Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat. Praha 1954. — Redkin A. P.: Chov prasat. Praha 1953. — Rice J. B.: Feeding pigs on pasture. Agr. Exp. st. Bull. 247/1924. — Richter K.: Der Weidegang der Schweine. Zeitschrift für Schweinezucht 24/1930. — Rudakov A. J.: Organizacija iskusstvennyh pastbišč dlja sviněj. Svinovodstvo 4/1958. — Svoboda F.: Nové směry v pěstování a zkrmování vojtěšky. Praha 1932. — Tiemann: Anbau geeigneter Futterpflanzen für Schweine. Zeitsch. f. Schweinezucht 39/1932. — Tomme M. F., Novikov J. A.: Obecná zootechnika. Praha 1951. — Weaver L.: Pasture for pigs. Columbia, Missouri 1927. — Wiedmeier: Mehr Grünfütter im Schweinestall. Zeitsch. f. Schweinezucht 1935, str. 387. — Zorn W.: Schweinezucht. Stuttgart 1927.

К вопросу техники пастбы свиноматок

В практическом опыте с пастбой свиноматок на пастбище с различным ботаническим составом травостоя испытывалась соответствующая техника прикармливания с одновременным изучением использования травостоя свиноматками при порционной пастбе, загонной и при свободном содержании.

Согласно результатам было установлено, что свиноматки лучше всего поедают клевер и люцерну. Из трав они поедают только молодой мятлик луговой, в меньшей степени молодую овсяницу. В очень незначительном количестве они съедают райграс озимый, который согласно нашим наблюдениям непригоден для выпаса свиньям. В связи с опытными работами заграничей установлено, что свиноматок

при пастбы необходимо еще прикармливать, особенно во время их перевода на пастбу. Количество скармливаемого травостоя в среднем на одну свиноматку в день за все время пастбы составляет 4,98 кг. Максимальное количество скармливаемого травостоя одной свиноматкой в день составляло 7,60 кг, минимальное — 2,00 кг при добавлении 2,00—2,7 кг концентрированных кормов.

Наилучшие результаты были получены при дневном выпасе с прикармливанием свиней после вечерней пастбы; в среднем на одну свиноматку в день — 5,94 кг. Нормы дневного выпаса следующие: 5,33 кг при докармливании после утренней и вечерней пастбы, 5,30 кг после утренней пастбы, 4,87 кг перед вечерней пастбой, 3,75 кг после утренней и перед вечерней пастбой. Дневное поедание на одну свиноматку в день составляло 5,29 кг, в то время когда свиноматки не прикармливались.

С учетом существующего количества дневного поедания рекомендуется прикармливать свиноматок только после пастбы. Во время первой половины супоросности — 1 раз в день, во второй половине супоросности — 2 раза в день всегда после пастбы, так как этим гарантируется более равномерная доставка питательных веществ развивающимся плодам.

При порционной пастбе так называемое использование травостоя было максимальным. В среднем за три пастбищных периода оно составляло 34,85 %. При загонной пастбе использование травостоя в течение двух пастбищных периодов в среднем составляло 29,40 %, при свободном содержании травостой был использован всего на 7,94 %.

Из достигнутых результатов вытекает, что можно рекомендовать порционную и загонную пастбу. Ввиду больших потерь и в результате обеспечения качественного травостоя при свободной пастбе, этот способ скармливания необходимо отвергнуть, как весьма неэкономичный.

Beitrag zur Weidetechnik bei Schweinen

Durch einen praktischen Weideversuch mit Sauen auf Weiden mit verschiedener botanischer Zusammensetzung der Gewächse wurde eine zweckmäßige Beifütterungstechnik geprüft, u. zw. unter gleichzeitiger Beobachtung der Ausnützung des Gewächses durch die weidenden Sauen während der Portions-, Koppel- und Standweide.

Nach den Ergebnissen der Beobachtungen wurde festgestellt, daß die Sauen Kleearten und Luzerne am besten abweiden. Von Gräsern wurde nur die Wiesenrispe, weniger der Wiesenschwingel, u. zw. in jungem Stadium abgeweidet. Das Weidelgras wurde fast überhaupt nicht abgeweidet und ist laut unserer Beobachtung für Schweinenweiden unzweckmäßig.

Übereinstimmend mit den im Ausland durchgeführten Versuchen wurde festgestellt, daß die Sauen während des Weideganges beigefüttert werden müssen, u. zw. besonders in der Zeit des Überganges zum Weidegang. Die Menge des abgeweideten Gewächses betrug im Durchschnitt der ganzen Weideperiode 4,98 kg je Sau und Tag. Die Höchstmenge des abgeweideten Gewächses pro Tag und Sau war 7,60 kg, die Mindestmenge 2,00 kg, bei einer Zubuß von 2,00—2,7 kg Kraftfutter.

Die besten Ergebnisse beim Abweiden pro Tag wurden beim Beifüttern nach der Abendweide erreicht, u. zw. durchschnittlich pro Sau 5,94 kg. Die weiteren täglichen Abweidemengen sind die folgenden: 5,33 kg beim Beifüttern nach der Morgen- und Abendweide, 5,30 kg nach der Morgenweide, 4,87 kg vor der Abendweide, 3,75 nach der Morgenweide und vor der Abendweide. Während der Zeit, wo die Sauen nicht beigefüttert wurden, betrug die tägliche Abweidemenge pro Sau 5,29 kg.

Mit Rücksicht auf die pro Tag erreichte abgeweidete Menge ist zu empfehlen, daß die Sauen nur nach der Weide beigefüttert werden sollten: in der ersten Hälfte der Trächtigkeitszeit einmal täglich, in der zweiten Hälfte zweimal täglich, stets nach dem Weidegang, denn auf diese Weise wird eine laufende Nährstoffzufuhr für die sich entwickelnden Früchte gesichert.

Die sog. Ausnützung der Gewächse bei der Portionsweide war die höchste. Sie betrug im Durchschnitt von drei Weideperioden 34,85 %. Bei der Koppelweide wurden im Durchschnitt von zwei Weideperioden 29,40 % ausgenützt. Bei der Standweide war das Gewächs nur mit 7,94 % ausgenützt.

Aus den erzielten Ergebnissen geht die Schlußfolgerung hervor, daß die Portions- oder Koppelweide empfehlenswert ist. Da bei der Standweide große Verluste durch Entwertung des Qualitätsgewächses entstehen, ist diese Art des Abweidens als unwirtschaftlich abzulehnen.

Sledovanie vplyvu prikrmovania ošípaných Aureovitom 12 na akosť mäsa s osobitným zreteľom na požiadavky mraziarenskej konzervácie

Изучение влияния подкормки свиней Aureовитом 12 на качество мяса, с особым учетом требований консервирования путем замораживания

Beobachtungen des Einflusses der Beifütterung von Schweinen mit Aureovit 12 auf die Anforderungen der Tiefkühl-Konservierung

The Influence of additional Feeding of Pigs with Aureovit 12 upon the Quality of Meat with Reference to the Demands of Conservation by Freezing

Ján ARPAI, Miroslav BEHŮŇ, Zdenka LIFKOVÁ a Dagmar VRABLICOVÁ
Výskumný ústav mraziarenský v Bratislave

Došlo dňa 13. IV. 1960

Úvod

V predchádzajúcej práci publikovanej v „Polnohospodárstve“ sme rozoberali a zhodnotili najvýznamnejšie publikácie zaoberajúce sa sledovaním vplyvu prikrmovania ošípaných antibiotikami na akosť mäsa (Arpai a Lifková, 1960). Došli sme k záveru, že tento vplyv je len nedostatočne objasnený a že autori zastávajú z tohto hľadiska rôzne až protichodné názory. Naproti tomu však z hľadiska stimulácie rastu a využitia krmiva sa pozerá v súčasnosti všeobecne veľmi priaznivo na aplikáciu antibiotík vo výkrme, a preto sa aj v stále rastúcej miere upotrebuje tieto látky v živočíšnej výrobe. Za tohoto stavu sa nám javilo potrebným, aby sme na základe vlastných experimentálnych prác mohli zaujať stanovisko k tejto problematike, ktorá má nesporne veľký význam nie len zo zorného uhlu hygieny výživy, ale aj pre technológiu mäso spracujúceho a konzervujúceho priemyslu, menovite pre mraziarenstvo.

Materiál a metódy

Ako pokusný materiál nám slúžilo mäso ošípaných pochádzajúce z kŕmnych pokusov, ktoré robili na ČSAZV Výskumnom ústave krmivárskom v Pohořeliciach. Podľa údajov, ktoré nám dal k dispozícii pracovník oddelenia výživy hospodárskych zvierat inž. Kroulík, sa bralo k pokusom 40 ošípaných z vyrovnaného stáda, plemeno biele ušľachtilé. Pokusné zvieratá boli rozdelené do štyroch skupín, t. j. po desať, a vykrmené podľa biotechnológie podrobne opísanej v práci Kroulíka (1959).

Tu uvádzame iba toľko, že I. skupinu tvorili zvieratá krmené plnohodnotnou kŕmnom dávkou s živočišnou bielkovinou. Na túto skupinu sa hľadelo ako na kontrolu.

II. skupina dostávala do 50 kg živej váhy plnohodnotnú kŕmnu dávku s obsahom živočišnej bielkoviny. Od živej váhy 50 kg sa pokračovalo vo výkrmu s krmivom, v ktorom sa nahradila živočišna bielkovinná zložka zmesou rastlinných bielkovín za prídavku chlór-tetracyklínu v množstve 1,5 g na 1 kg kŕmnej zmesi. Použil sa k tomu koncentrát Aureovit 12, ktorý bol vyrobený v Slovenských škrobárňach n. p. Boleráz.

III. skupina ošípaných dostávala kŕmnu zmes, ktorej bielkovinnú zložku tvorili po celú dobu výkrmu len bielkoviny rastlinného pôvodu.

IV. skupina pokusných zvierat bola krmená tým istým spôsobom ako v skupine III. s tým rozdielom, že kŕmna zmes bola obohatená ešte 0,15 % prídavkom chlór-tetracyklínu.

Presný pomer základných zložiek krmiva, ktorý sa menil v jednotlivých obdobiach výkrmu, t. j. pri dosiahnutí 30, 60, 90 a 120 kg živej váhy, je uvedený v už citovanej práci K r o u t i l í k a. Tam tiež sa nachádzajú bližšie údaje o komponentách bielkovinnej zmesi rastlinného a živočišného pôvodu. Z toho istého dôvodu nemusíme tu uvádzať ani údaje o priebehu rastu, resp. váhe zvierat po dobu pokusu a v čase porážky. Naša experimentálna práca sa začala vlastne už prevzatím vzoriek mäsa 24 hodín po porážke. Do mraziarne sme previezli celé polovičky v schladenom stave, t. j. teplota mäsa pred zmrazovaním nepresahovala 7° C. Zmrazovanie sa robilo obvyklým spôsobom v mraziarenských tuneloch asi v 30. hodine po porážke. Táto doba nie je síce práve najvhodnejšia z technologického hľadiska, resp. akosti mrazeného mäsa (D r o z d o v a J a n u š k i n, 1954), avšak táto okolnosť nevplyva na vyhodnocovateľnosť a možnosť vzájomného porovnávania výsledkov stanovovania aktostných znakov.

Akosť mrazeného mäsa sa stanovovala chemickými, fyzikálnymi a organoleptickými metódami, a to do istej miery obdobne, ako to robili u čerstvého mäsa na Ústrednom kontrolnom a zkušebnom ústave zemедělském, pobočke v Brne. Pri stanovovaní chemických ukazovateľov mäsa a tuku sme metodicky postupovali podľa D r o z d o v a (1950), iba pH hodnoty sme stanovovali kolorimetricky podľa D r ä g e r a (1951). Schopnosť mäsa udržať šťavu sa merala tlakovou metódou, ktorú vypracovali G r a u a H a m m (1952). Vzhľadom na to, že tento pracovný postup je u nás len málo známy a že práve výsledkom týchto skúšok pripisujeme popredný význam pri posudzovaní mraziarenskej akosti mäsa, uvedieme tu podrobnejší opis použitej metódy. Ide tu o dômyselnú kombináciu vytlačacej metódy a metódy filtračného papiera. Pri prvej sa odvážená vzorka mäsa asi veľkosti oriešku uloží medzi dve doštičky, ktoré sa potom rovnomerne priťahujú skrutkami; tým sa vytláča, resp. odtieka šťava, ktorá sa zachytáva v nádobke a kvantitatívne sa meria. Práve posledná operácia, t. j. meranie množstva vytlačenej šťavy je slabinou metódy. Tým, že sa medzi vzorku mäsa a spodnú doštičku vložil filtračný papier sa dosiahlo toho, že vytláčaná voda je zachytávaná, resp. vsiatá filtračným papierom, na ktorom sa vytvára ostro ohraničená farebná škvrna. Zo vzťahu plochy tejto škvorny k ploche vylišovanej plátky mäsa možno vypočítať množstvo vytlačenej vody, resp. schopnosť mäsa udržať si šťavu. Pracovný postup bol pri tom následovný:

Ako absorpčné medium sme použili chromatografický papier Whatmann 1, z ktorého sme vystrihli štvorčeky o hrane 6,5 cm. Tieto kúsky papiera sme uchovávali pred pokusom v exsíkátore. Vzorky sme odoberali z tzv. karé, t. j. *musculus*

longissimus dorsi a z tzv. orechu, t. j. *musculus adductor*. Skalpelom sme odrezali vrchnú vrstvu a samotnú vzorku sme odobrali asi z 3–4 cm hĺbky. Rez sa viedol kolmo na smer svalových vlákien. Hrúbka vzorky obnášala 2 mm ($\pm 0,5$) a váha činila 0,5 g ($\pm 0,05$). Vzorky sa vážili už priamo na chromatografickom papieri. Hneď po odvážení sa papier so vzorkou položil medzi kompresné doštičky, ktoré boli z plexiskla. Tlak sme nevyvolali pritiahnutím skrutiek, ako to uvádza metóda v originále, ale zaťažením vrchnej dosky závažím o váhe 500 g, ktoré bolo umiestené presne v strede dosky priamo nad vzorkou mäsa. Takto zaťažené vzorky medzi doštičkami sa nechali stáť prikryté pod skleneným zvonom po dobu 5 minút. Po tejto dobe sa sňala vrchná doštička a farebná škvrna, ktorá vznikla na papieri nachádzajúcom sa na spodnom plexiskle, sa v prechádzajúcom svetle obkreslila farebnou tužkou. Tak isto sa vyznačila aj plocha, ktorú ohraničila vylišovaná vrstva, resp. film mäsa. Každá vzorka sa takto skúšala v troch súbežných pokusoch. Pri vyhodnotení pokusných výsledkov sme postupovali tým spôsobom, že sme planimetricky stanovili (s chybou $\pm 0,1 \text{ cm}^2$) jednak celkovú plochu škvrny po uvoľnenej štave a jednak plochu mäsového filmu. Takto získané plošné údaje sme uviedli do vzťahu (plocha škvrny : plocha filmu). Vypočítaným podielom bola vyjadrená schopnosť mäsa zadržať štavu. Tu sme opäť odbočili od pôvodného návodu, podľa ktorého sa len odpočíta plocha mäsového filmu od celkovej plochy škvrny, keďže podiel týchto dvoch hodnôt je významnejšou veličinou než ich rozdiel (D v o ř á k, 1959).

Závislosť, resp. pomer tukovej tkáni k bielkovinnému pletivu sme taktiež stanovovali planimetrickým zmeraním plochy tuku a mäsa, pričom sme kontúry tuku a mäsa na reznej ploche zachytili na papier a takto zistené plochy sme uviedli do vzájomného vzťahu.

Aktívne zbytky chlórtracyklínu v mäsovom tkanive sme zisťovali v princípe mikrobiologickou difúznou testovacou metódou na platňách, ktorá bola prvýkrát publikovaná H e s s o m (1955) a neskoršie ešte zvlášť upravená pre stanovovanie chlórtracyklínu v krmovinách (H e s s, 1958). Príprava spórovej suspenzie testovacieho mikroorganizmu *Bacillus subtilis* ATCC (FDA) 6633, ako i zloženie testovacích pôd sa robilo obvyklým, resp. v citovaných prácach podrobne opísaným spôsobom. Príprava testovacích platní záležala v rozlievaní 300 ml základnej testovacej pôdy na vyrovnávaciu agarovú vrstvu. Po vychladnutí sa na povrch základnej pôdy rozlialo 100 ml naočkovanej povrchovej pôdy, z ktorej sa po ztuhnutí vykrojili korkovrtom otvory o priemeru 8 mm, ktoré sa plnili skúmaným extraktom a štandardom. Zo štandardného chlórtracyklín-chlórhydrátu o známej účinnosti sa pripravil pomocou 0,01 n HCl základný roztok o koncentrácii 1000 mcg/ml. Rozriedením tohoto základného roztoku pomocou 0,1 M fosfátového ústoja o pH 6,0 sa pripravili minimálne štandardné hodnoty: 0,20; 0,10; 0,05 mcg/ml, potrebné pre zisťovanie reziduálnych množstiev. Príprava extraktu z mäsového tkaniva sa robila tak, že sa 50 g mäsa rozkrájalo na drobné kúsky, ktoré sa rozomleli a homogenizovali v „Pragomixu“. Podľa uvedenej metodiky se chlórtracyklín z tkaniva extrahuje kyslou acetonovou zmesou. Na nevýhody tohto extrahovadla, najmä na možnosť reakcie rastu testorganizmu na stopy tejto látky, sme poukázali v jednej z našich predchádzajúcich prác (A r p a i, 1959). Podobnými hľadiskami vedená nahradila P a v l a s o v á (1959 kyslý acetón fosfátovým 0,1 M ústojom o pH 6,0, a to s plným úspechom. A tak sme k rozomletej hmote pridávali 100 ml fosfátového ústoja, potom sme znova homogenizovali v „Pragomixu“ a takto získaný homogenizovaný roztok sme naplnili do centrifugačných nádob a odstreďovali po 10 minút pri 2000 ob/min. Odcentrifugovaný roztok sa v neriedenom stave plnil

do otvorov v testovacej pôde. Pri každom pokuse sa súběžne sledoval extrakt z mäsa ošipaných neprikrmovaných chlór-tetracyklínom, na stanovenie účinnosti tzv. depresívnych substancií prítomných v mäsovom extrakte podľa G o r b a t o v a (1958). Vzhľadom na pomerne malý počet vzoriek bolo možné každú vzorku nasadiť v desiatich opakovaníach. Ďalší postup, t. j. inkubácia a grafické vyhodnotenie výsledkov sa robilo už presne podľa citovaných publikácií.

Organoleptické skúšky mäsa sme robili na zmasilosť, pretučnosť, tzv. mramorovanie, farbu a po kuchynskej úprave sa posudzovala konzistencia, vláknitosť, šľavnosť, chuť a vôňa podľa posudzovacieho schému. Najviac bodov pre každú z týchto vlastností je 10, takže maximálny počet celkove dosažitelných bodov je 40. V podrobnostiach techniky organoleptického posudzovania sme sa pridržovali T i l g n e r a (1957).

Štatistické vyhodnotenie výsledkov sa robilo podľa W e b e r o v e j (1957).

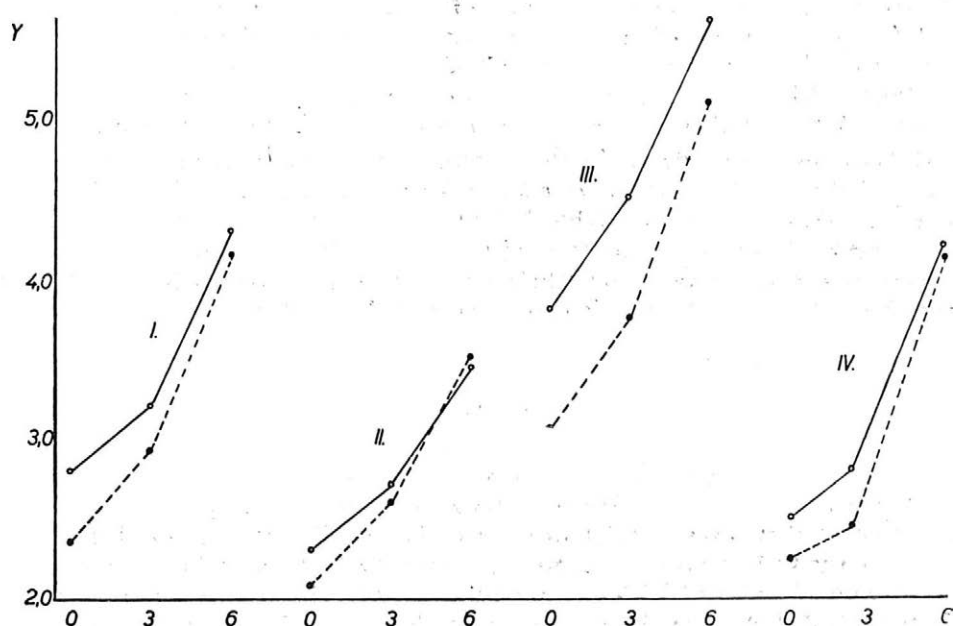
V ý s l e d k y

Výsledky chemických, resp. fyzikálno-chemických rozborov sú zostavené do tabulky I. Rozdiely vo výsledkoch, ktoré by mohli nasvedčovať tomu, že zvieratá krmené živočišnou bielkovinnou zmesou majú mäso bohatšie na bielkoviny a väčší

I.

Priemerné výsledky chemických rozborov	I. skupina	II. skupina	III. skupina	IV. skupina
u mäsa:				
Popol nerozpustný podiel v %	0,426	0,358	0,395	0,318
Popol rozpustný podiel v %	0,852	0,897	0,836	0,975
Obsah bielkovín v %	21,51	21,47	21,26	21,35
Obsah tuku v %	4,51	4,43	4,38	4,40
Obsah sušiny v %	26,84	26,58	26,46	26,58
NH ₃ v mg %	11,55	11,03	11,03	11,12
pH	5,79	5,81	5,90	5,76
u tuku:				
Obsah sušiny v %	94,95	94,73	94,05	94,20
Refrakcia v °	48,38	48,44	48,20	48,50
Jodové číslo	55,20	54,35	55,08	56,42
Bod tuhnutia v ° C	27,72	27,90	27,70	27,30
Číslo peroxydové	0,41	0,76	0,54	0,53
Číslo kyselosti	0,38	0,32	0,32	0,38
Pomer tuku k bielkovine	1 : 1,80	1 : 1,43	1 : 1,65	1 : 1,87

obsah sušiny než mäso zvierat krmených rastlinnými bielkovinami, nie sú štatisticky dostatočne zaistené, lebo najdené hodnoty nie sú priekazné ani v päťpercentných hraniciach, a tak sa na tomto základe nemôže substitučný účinok antibiotík v krmive deficientnom na živočíšne bielkoviny zodpovedne vyhodnocovať z hľadiska akosti mäsa. K takémuto záveru dospel aj K r o u t i l í k podľa svojich výsledkov chemického rozboru čerstvého mäsa. To však neznamená, že by vskutku neboli žiadne rozdiely medzi jednotlivými skupinami vzoriek, t. j. mäsa zvierat rôznym spôsobom krmných. Všetkým už pri jednoduchom zmyslovom posúdení sa javia nápadné rozdiely vo farbe. Vzorky III. skupiny mali ružovú farbu, o niečo tmavšiu farbu mali vzorky skupiny I. a IV., kým vzorky skupiny II. mali najtmavšiu farbu. Aj v tzv. zmasilosti a mramorovaní bolo tiež možné badať rozdiely, a to v tom zmysle, že na vzorkách u skupiny III. a IV., ktoré pochádzali z výkrmu bez živočíšnych bielkovín sa javilo silnejšie mramorovanie, t. j. boli viac pretkávané tukom než vzorky z ostatných skupín. Organoleptické skúšky upraveného mäsa dovoľujú taktiež rozlišovanie akosti vzoriek z jednotlivých skupín. Najlepšiu chuť a šťavnatosť vykazovali, t. j. 87 % možných bodov získali vzorky z I. skupiny. Podľa týchto istých kritérií najhoršie boli ohodnotené vzorky z III. skupiny, ktoré dosiahli len 75 % možných bodov. Príslušné hodnoty pre vzorky ostatných skupín boli v medziach uvedených krajných hodnôt. Naproti tomu z hľadiska šťavnatosti získalo najlepšie ohodnotenie mäso zo IV. skupiny, t. j. až 93 % bodov. Na túto okolnosť treba zvlášť poukázať v spojitosti s výsledkami sledovania schopnosti mäsa, t. j. svaloviny, udržať si šťavu, ktoré sú znázornené na grafe 1. Tu vidieť, že hodnoty



Graf 1. Rozdiely medzi skupinami I. až IV. z hľadiska schopnosti svaloviny zadržať šťavu.

Plné čiaru = *musculus longissimus dorsi*

Prerušené čiaru = *musculus adductor*

Na osi úsečiek = doba mraziarenskeho skladovania v mesiacoch (O = čerstvé mäso)

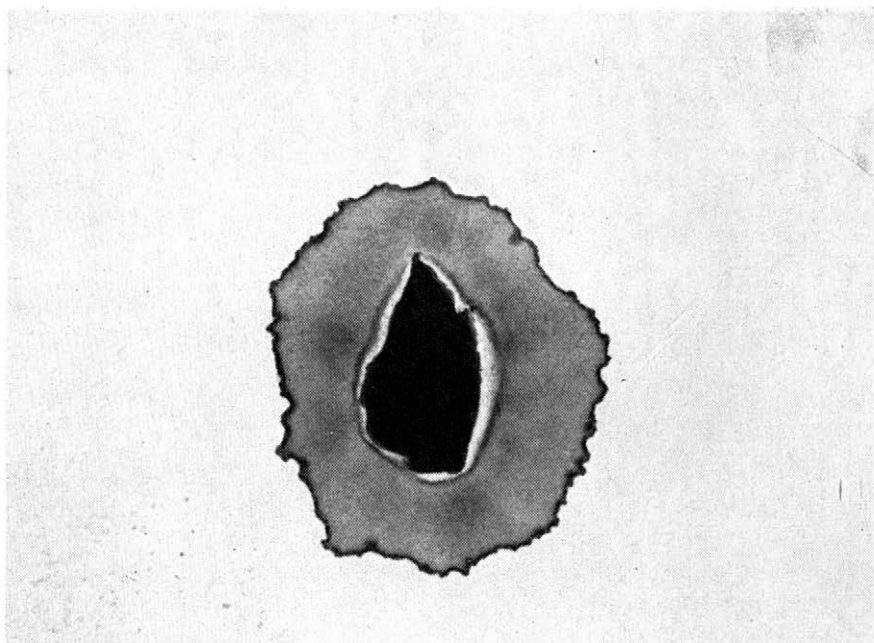
Na osi súradníc = pomerné čísla údržnosti šťavy (čím vyššie hodnoty, tým nižšia schopnosť zadržať šťavu).

pomerných čísel, vyjadrujúce schopnosť jednotlivých vzoriek mäsa zadržať štavu, sa veľmi výrazne líšia nie len v čerstvom stave, ale že tieto rozdiely sa zachovávajú aj počas dlhodobej mraziarenskej konzervácie. Ukazuje sa to predovšetkým v tom, že svalovina ošipaných krmených živočíšnou bielkovinnou zmesou má štatisticky únosnou mierou zabezpečenú vyššiu schopnosť zadržať štavu, než svalovina takých zvierat, ktoré dostávali krmivo deficientné na živočíšne bielkoviny. Videť to aj na fotografiách na obrazoch 1 a 2. Nie menej zaujímavý je aj ten poznatok, že prídavkom *Aureovitu* 12 sa zvýši schopnosť svaloviny zadržať štavu, a to tak u zvierat krmených do 50 kg váhy živočíšnou bielkovinou, ako aj u ošipaných krmených od začiatku rastlinnou bielkovinou. Aj tento poznatok je ilustrovaný fotografiami na obrazoch 3 a 4. Táto zvýšená schopnosť mäsa viazať štavu sa za našich pokusných podmienok v relatívnej miere zachovala po dobu prvých šiesti mesiacov mraziarenského skladovania. Počas tejto doby však absolútna hodnota schopnosti mäsa zadržať štavu exponenciálne klesala. Tento úkaz vo väčšine našich pokusov bol štatisticky zaistený ($t=2,45 - 2,08$). Na niektorých vzorkách sa však výsledky nedali štatisticky podoprieť ($t=0,90 - 0,36$). Rozptyl výsledkov sa zväčšoval najmä dĺžkou doby mraziarenského skladovania. Je to vysvetliteľné na základe biochemických procesov, ku ktorým dochádza u mäsa počas mraziarenského skladovania a ktorými sa pozmeňujú faktory, ako napr. pH mäsa, vplývajúce na mechanizmus údržnosti štavu. O tom sme podrobnejšie už písali v predchádzajúcich a tu už citovaných prácach. Preto treba zdôrazniť, že intravitálne účinky sa dajú sledovať iba za predpokladu, že nie sú technologickými vplyvmi zacláňané. V našich prácach sme sa stretli aj s úkazom, na ktorý už upozorňovali Schö n a S t o s i e k (1958), t. j. že medzi schopnosťou zadržať štavu sa javí veľký rozdiel u jednotlivých svalov. Tak napr. *musculus longissimus dorsi* má v čerstvom stave menšiu schopnosť zadržať štavu než *musculus adductor*. Počas mraziarenského skladovania sa však tieto rozdiely — ako to vidno z grafu — postupne vyrovnávajú.

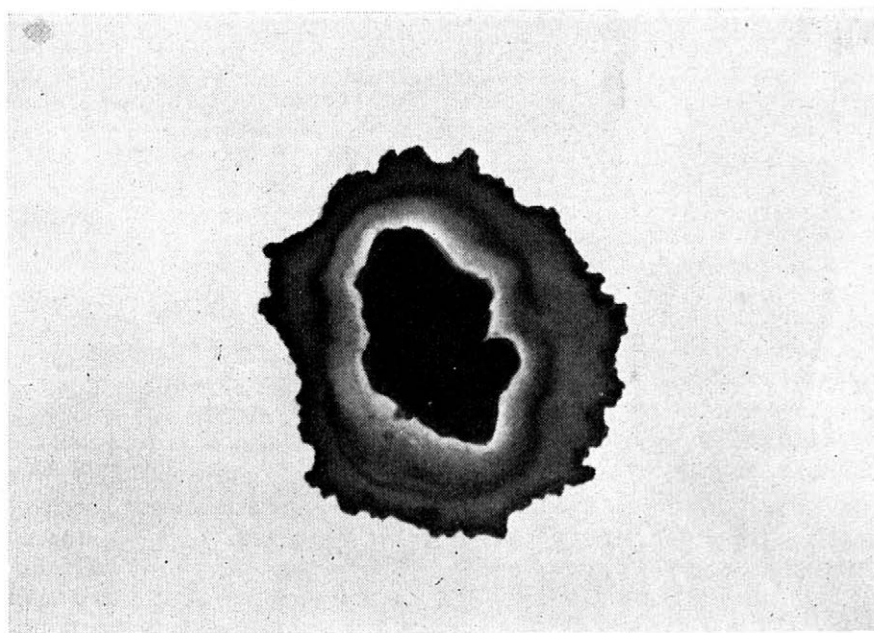
Výsledky stanovovania reziduálnych množstiev aktívneho chlór tetracyklínu nasvedčovali v každom pokuse na to, že mäso zvierat prikrmovaných antibiotikami neobsahuje dokazateľné stopy po týchto látkach. Pri tomto treba poznamenať, že citlivosť metodiky dovoľovala zisťovanie prirodzeného protimikróbneho, resp. natívneho účinku mäsovej štavu u kontrolných pokusov, t. j. vo vzorkách mäsa pochádzajúceho z ošipaných, ktoré neboli prikrmované *Aureovitom* 12.

Diskusia

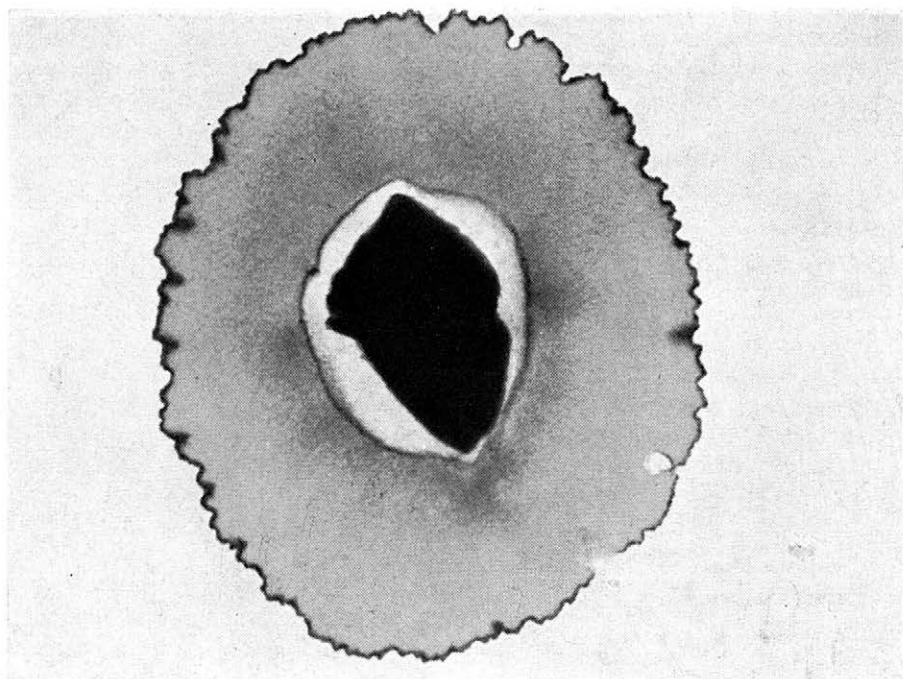
Predložená práca je dokladom toho, že krmivárske pokusy, resp. biotechnologické opatrenia zamerané na urýchlenie alebo z hospodárnenie výroby mäsa treba dôkladne sledovať až po akostné vlastnosti konečného výrobku. Pri tom sa ukazuje, že nemožno sa uspokojiť stanovením globálnych chemických ukazovateľov, ktorí dosť citlivo nereagujú ani na také odchylky a rozdiely, o ktorých sa možno organolepticky presvedčiť. Podrobnejšie chemické, resp. fyzikálno-chemické rozbory, na základe ktorých by bolo možné spresniť kvalitu, kvantitu a vzájomné pomery tukových a bielkovinných komponent, sú pomerne dosť náročné, a tak sa hľadajú jednoduchšie objektívne metódy na vyjadrenie akostných znakov. Jednou z týchto metód je stanovenie množstva voľne viazanej vody, t. j. schopnosť svaloviny zadržať štavu. Výsledky dosiahnuté týmto pracovným postupom majú veľký význam najmä pre posudzovanie mäsa z hľadiska jeho vhodnosti pre mraziarenské skladovanie. Aj pri sledovaní akostných zmien u mäsa ošipaných, ktorým sme nahradzovali živočíšne



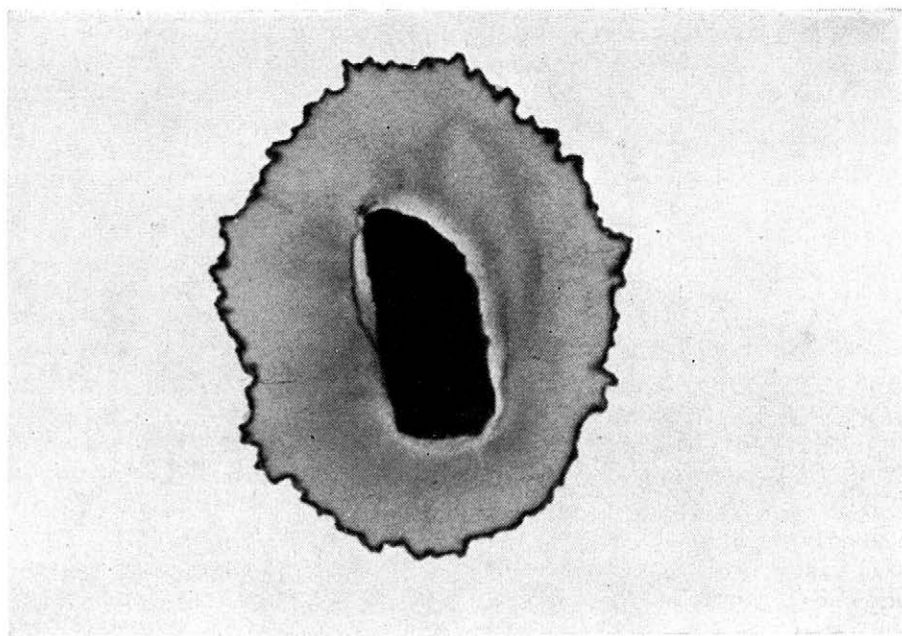
Obraz 1. Škvŕna vytlačenej šfavy zachytenej na filtračnom papieri okolo plátky mäsa zo skupiny I.



Obraz 2. Ako na obraze 1 u vzorky mäsa zo skupiny II.



Obraz 3. Ako na obraze 1. u vzorky mäsa zo skupiny III.



Obraz 4. Ako na obraze 1 u vzorky mäsa zo skupiny IV.

bielkoviny krmivom obsahujúcim zmes rastlinných bielkovín s prídavkom *Aureovitu 12*, sme sa opierali najmä o výsledky stanovovania údržnosti šľavy. Napriek tomu, že nijako nepodceňujeme význam, resp. vplyv technologických podmienok práce na jatkách a v mraziarňach na akosť mäsa, sme sa presvedčili o tom, že intra-vitálnymi zásahmi, t. j. spôsobom krmenia, sa podstatne môžu ovplyvniť niektoré, z hľadiska mraziarenskej konzervácie veľmi významné vlastnosti mäsa.

Medzi tieto faktory radíme aj účinky antibiotických prípravkov, menovite vplyv sledovaného *Aureovitu 12*, ktorý v podmienkach našich pokusov zvyšuje údržnosť šľavy nielen u mäsa ošipaných krmených do 50 kg živočíšnou bielkovinou, ale aj v tých prípadoch, keď krmivo obsahovalo od začiatku výkrmu iba rastlinné bielkoviny. Keďže aj z hľadiska iných akostných znakov nami sledované vzorky mäsa, ktoré boli vyrobené pomocou antibiotizovaných krmív, sa vyrovnali mäsu vyrobenému nákladnejšou krmnou technikou, prikláňame sa k názoru, ktorý zastávajú *Groenewald* (1953) alebo *Wallace* a jeho spolupracovníci (1954), že sa fyziologický účinok chlór-tetracyklínu môže vhodným, resp. požadovaným spôsobom usmerniť úpravou obsahu bielkovín v krmive. Pritom nie je bez zaujímavosti, že v posledne uvedenej práci, obdobne ako v našich pokusoch sa použil chlór-tetracyklínový preparát s obsahom cobalamínu (B_{12}). Z našich výsledkov vyplýva, že vhodné volené krmné dávky, resp. biotechnológia použitá *Kroulíkom*, umožnila pomocou *Aureovitu 12* úspešne vyriešiť náhradu živočíšnej bielkoviny v krmive nielen z hľadiska využitia krmív, resp. rastu a prírastkov ošipaných, ale aj zo zorného uhlu požiadaviek potravinárskeho priemyslu, menovite mraziarenskej konzervácie tým, že takto vyrobené mäso javí vysokú údržnosť voľne viazanej vody. Z našich pokusných poznatkov sme dospeli aj k tomu presvedčeniu, že rozdielne názory o vplyvoch antibiotík na akosť mäsa, ktoré sme rozoberali v predchádzajúcom oznámení (*Arpaia a Lifková*, 1960) pramenia z nedostatočného docenenia významnosti súčiniteľov uplatňujúcich sa *anti-* alebo *post mortem* zvierat. Len úzkou spoluprácou živočíšnej prvovýroby a mäso spracujúceho priemyslu možno tieto vplyvy ustáliť a optimálne upraviť.

Súhrn

Boli sledované akostné znaky mäsa pochádzajúceho z krmných pokusov zameraných na nahradzovanie živočíšnej bielkoviny krmivom zloženým zo zmesi rastlinných bielkovín s prídavkom *Aureovitu 12*.

Zistilo sa:

a) Aj v prípadoch, keď sa bežnými chemickými rozbormi nezistili štatisticky zaistené rozdiely medzi skupinami, bolo možné zmyslove dobre rozlišovať akostné znaky. To sa prejavovalo najmä v tom, že mäso ošipaných krmených rastlinnou bielkovinnou zmesou bolo organoleptickými skúškami horšie ohodnotené, než mäso vyrobené pomocou živočíšnych bielkovinných krmív. Tento rozdiel však nebol sporovateľný u mäsa tej skupiny zvierat, ktorým k rastlinnému krmivu sa pridával *Aureovit 12*.

b) Zvlášť výrazne sa prejavoval vplyv spôsobu výkrmu, resp. prídavku *Aureovitu 12* na výsledkoch stanovovania údržnosti šľavy v mäse. Svalovina ošipaných krmených živočíšnou bielkovinnou zmesou má vyššiu schopnosť zadržať šľavu než svalovina zvierat, ktoré dostávali krmivo deficientné na živočíšne bielkoviny. Prídavkom *Aureovitu 12* sa zvýši schopnosť svaloviny zadržať šľavu, a to tak u mäsa

ošípaných krmených do 50 kg váhy živočišnou bielkovinou, ako aj u ošípaných krmených od začiatku výkrmu rastlinnou bielkovinou.

c) Testy na zisťovanie stôp aktívneho antibiotika, pomocou mikrobiologickej difúznej platňovej metódy, dali vo všetkých prípadoch negatívne hodnoty, čiže mäso zvierat prikrmovaných *Aureovitom 12* neobsahuje dokazateľné množstvo aktívneho chlór-tetracyklínu.

Literatúra

1. Arpai J., 1959: Poľnohospodárstvo, 6, 261. — 2. Arpai J., Lifková Z., 1960: Poľnohospodárstvo, 7. — 3. Dräger H., 1951: Diagnostik der Bakterien der Salmonella-Gruppe und ihre Anwendung in der bakteriologischen Fleischuntersuchung. Akademie-Verlag, Berlin. — 4. Drozdov N. S., 1950: Praktičeskoje rukovodstvo po biochimii mjasu. Piščepromizdat, Moskva. — 5. Drozdov N. S., Januškin N., 1954: Mjasnaja industrija 25, 48. — 6. Dvořák Z., 1959: Osobné oznámenie. — 7. Gorbátov V., 1958: Bulletin de I. I. F., 177, 525. — 8. Grau R., Hamm R., 1952: Die Fleischwirtschaft, 4, 295. — 9. Groenewald J. R., 1953: I. South African Vet. Med., 23, 235. — 10. Hess J., 1955: Preslia, 27, 49. — 11. Hess J., 1958: Průmysl potravin, 9, 541. — 12. Kroutilík S., 1959: Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 4 (XXXII), 835. — 13. Pavlasová E., 1959: Průmysl potravin, 10, 322. — 14. Schön L., Stosiek M., 1958: Die Fleischwirtschaft, 10, 550. — 15. Tilgner D. J., 1957: Analiza organoleptyczna żywności. Wydaw. Przm. Lek. i Spozyw., Warszawa. — 16. Wallace D. H. et al., 1954: J. Anim. Sci., 13, 177. — 17. Weber E., 1957: Grundriss der biologischen Statistik. Fischer Verlag, Jena.

Изучение влияния подкормки свиней *Ауреовитом 12* на качество мяса, с особым учетом требований консервирования путем замораживания

Изучались показатели качества мяса, полученного из опытов с кормами, направленных на замену животных белков кормами, состоящими из смеси растительных белков с прибавлением *Ауреовита 12*.

В результате опытов было установлено:

а) В случае, когда обычными химическими анализами не было установлено статистически достоверной разницы между группами, можно было на вид различать качество мяса. Это проявлялось главным образом в том, что мясо свиней, откармливаемых смесью растительных белков, согласно органолептическому анализу было оценено ниже, чем мясо, полученное с помощью белковых кормов животного происхождения. Однако этой разницы не наблюдалось у мяса той группы животных, которым к растительным кормам прибавлялся *Ауреовит 12*.

б) Особенно ярко проявлялось влияние способов откорма, то есть прибавления *Ауреовита 12*, на результатах определения способности задерживать сок в мясе. Мышцы свиней, откармливаемых смесью животных белков, обладают большей способностью удерживать сок, чем мышцы животных, которые получали корма, дефи-

цитные в отношении животных белков. Путем прибавления Ауреовита 12 повышается способность мышц удерживать сок как у мяса свиней, откармливаемых до 50 кг веса животными белками, так и у свиней, которым с начала откорма подвигались растительные белки.

в) Тесты для определения следов активного антибиотика, проведенные с помощью микробиологического диффузного чашечного метода, дали во всех случаях негативные показатели, другими словами, мясо животных, прикармливаемых Ауреовитом 12, не содержит достоверного количества активного хлортетрациклина.

Beobachtungen des Einflusses der Beifütterung von Schweinen mit Aureovit 12 auf die Anforderungen der Tiefkühl-Konservierung

Man verfolgte die Qualitätsmerkmale des Fleisches von Fütterungsversuchen, die auf den Ersatz des tierischen Eiweißes durch eine aus pflanzlichem Eiweiß mit Beigabe von Aureovit 12 hergestellte Mischung gerichtet worden waren.

Es wurde festgestellt, daß:

a) auch in denjenigen Fällen, wo durch übliche chemische Analysen keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden konnten, die Möglichkeit bestand, durch Sinnesbeurteilung die Qualitätsmerkmale gut zu unterscheiden. Dies zeigte sich vor allem auf die Weise, daß das Fleisch der mit pflanzlichem Eiweiß gefütterten Schweine durch organoleptische Prüfungen ungünstiger bewertet wurde als das mittels der tierischen Eiweißfuttermittel produzierte Fleisch. Dieser Unterschied konnte jedoch bei derjenigen Gruppe, die zum pflanzlichen Futter Aureovit 12 erhielt, nicht beobachtet werden.

b) Die Fütterungsweise, bezw. Beigabe von Aureovit 12 kam besonders bei den Ergebnissen der Feststellung der Saft-Retention im Fleisch zum Vorschein. Die Muskulatur der mit tierischer Eiweißmischung gefütterten Schweine besitzt eine höhere Saft-Retentionskraft als die der Tiere, denen ein in bezug auf tierisches Eiweiß defizientes Futter verabreicht worden war. Durch Beigabe von Aureovit 12 erhöhte sich das Vermögen der Muskulatur, den Saft zurückzuhalten, und zwar sowohl beim Fleisch der bis zu 50 kg Lebendgewicht mit tierischem Eiweiß gefütterten als auch bei den von Anfang an mit pflanzlichem Eiweiß gefütterten Schweinen.

c) Tests zur Feststellung von Spuren des aktiven Antibiotikums, welche mittels der mikrobiologischen Methode der diffusen Platte durchgeführt wurden, ergaben in allen Fällen negative Werte; das Fleisch der mit Aureovit 12 beigefütterten Tiere enthält demnach keine nachweisbare Menge von aktivem Chlortetrazyklin.

The Influence of additional Feeding of Pigs with Aureovit 12 upon the Quality of Meat with Reference to the Demands of Conservation by Freezing

Studied were the signs of quality in meat after feeding experiments, consisting in the substitution of animal albumins by a mixture of plant albumins with the addition of Aureovit 12.

The following results have been obtained:

a) Even if by current chemical analysis no statistically founded differences within the groups could be ascertained, it was possible to differentiate the quality by the senses. It was evident especially by the fact, that the meat of pigs, fed with plant albumins, was by organoleptic tests evaluated as inferior to the meat, produced with food containing animal albumins. This difference did not appear in the group of animals, fed with plant albumins with the addition of Aureovit 12.

b) The influence of the kind of food and the addition of Aureovit 12 was especially significant on the results of the determination of the ability of the meat to retain the juice. The muscles of pigs, fed with animal albumins, showed an increased ability to retain the juice than those from pigs with a diet, deficient in animal albumins. The addition of Aureovit 12 increased the faculty of the muscles to retain the juice in both groups, the one fed with animal albumins, the other fed from the beginning with plant albumins till 50 kg live weight.

c) The tests for the determination of traces of the active antibiotic, performed by means of the microbiological diffusion plate method, gave in all cases negative values, confirming, that the meat of animals, fed with the addition of Aureovit 12, does not contain a demonstrable amount of active chlortetracycline.

Štúdium vzťahov medzi výškami bôčku, jeho váhou a dĺžkou tela

Príspevky k štúdiu jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých ošípaných (riadi A. Karakoz).
Príspevok č. 13.

Изучение зависимости между высотой свиного бока, длиной туши
и глубиной груди свиньи

Studium der Beziehungen zwischen den Dicken des Bauches, dessen Gewicht und
Schlachtlänge

Inž. Pavel MAJERČIAK, Oľga SOBOTKOVÁ
Výskumný ústav živočišnej výroby, Víglaš

Došlo dňa 30. VIII. 1959

Úvod

Z technologického hľadiska patrí bôčik k prevažne tučným častiam tela ošípanej. Nemá vysokú spotrebiteľskú hodnotu. Dopyt po ňom pre kuchynskú prípravu nie je veľký, používa sa však pre prípravu hodnotnej anglickej slaniny. Ale netreba ho považovať úplne za menejcennú časť, ani netreba znižovať jeho váhu, kým akosť bôčku bude zodpovedať požiadavkám mäsného priemyslu.

Mäsný priemysel žiada, aby bôčik bol dostatočne vysoký a predovšetkým mäsnatý. Zdá sa, že sa vyskytuje určitá závislosť medzi výškou bôčku a stupňom mäsnatosti, a to pravdepodobne záporná. Preto mäsný priemysel nežiada veľmi vysoký bôčik, nestanovil však jeho výšku. Je úlohou tejto práce podrobiť výšku bôčku štúdiu z typologického hľadiska a vypracovať ukazovateľov na jeho hodnotenie.

Prehľad literatúry

V odbornej literatúre nenachodíme mnoho údajov týkajúcich sa tejto otázky. V dánskych správach o výsledkoch kontroly výkrmnosti a výťažnosti ošípaných sú uvádzané priemerné hodnoty bôčku vo vzťahu k dĺžke tela a k priemernej výške slaniny.

Podľa H. Claussena a R. N. Thomsena boli r. 1955–1956 pri dánskych ošípaných zistené tieto priemerné hodnoty:

dĺžka tela cm	priemerná výška v cm	
94,1	slaniny	bôčku
	3,21	3,32

Osterhoff sa zaoberal zisťovaním premenlivosti a koeficientu dedivosti vzťahov bôčku u materiálu pochádzajúceho z dánskych (priemerná živá váha 88 kg), švédskych (priemerná živá váha 98 kg) a nemeckých (priemerná živá váha 110 kg) staníc pre kontrolu výkrmnosti a výťažnosti ošipáných.

Koeficient dedivosti bol stanovený pre švédsky materiál 0,67, pre dánsky 0,75 a nemecký 0,16. (Autor považuje nemecký materiál pre nedostatočný počet zvierat za menej preukazný.)

Premenlivosť spôsobená rôznymi činiteľmi bola zistená táto:

	Ošipané zo švédskych staníc ž. v. 98 kg	Ošipané z dánskych staníc ž. v. 88 kg	Ošipané z nemeckých staníc ž. v. 110 kg
Priemerná výška	3,6 cm	3,3 cm	4,2 cm
Smerodajná odchýlka	0,3 cm	0,3 cm	0,5 cm
Variačný koeficient	8,1 %	8,6 %	9,6 %
Prasničky $\varnothing$	3,7 cm	3,4 cm	4,3 cm
Bravčeky $\varnothing$	3,6 cm	3,2 cm	4,1 cm
Percentuálny podiel spôsobený rôznymi činiteľmi (vyjadrený v σ^2)			
Vplyv:			
jednotlivých rokov	—	2,5	0,8
rôznych staníc	4,4	3,8	—
plemien	3,8	—	—
kancov	15,9	16,5	4,9
skupín (t. j. prasníc intraskupinová premenlivosť)	5,5	8,9	14,4
individuálny (medzisúrodenci) (intraskupinová premenlivosť)	70,4	68,4	74,9
pohlavie	32,9	31,3	4,5

Johansson a Korkman (1950) zistili kladnú závislosť medzi chrbtovou slaninou a slaninou bôčku vo výške $r = +0,21$. Tá istá závislosť pri plných súrodencoch, avšak pochádzajúcich z rôznych vrhov, bola $r = -0,45$. To ukazuje na to, že pri týchto vlastnostiach fenotypické a genetické vzťahy nie sú rovnako veľké.

U nás sa štúdiom bôčku zaoberal Karakoz, ktorý zisťoval vzťah medzi váhou bôčku, mŕtvou váhou, mäsitými časťami a tukom. Výšku bôčku neštudoval. Karakoz totiž až v r. 1948 zaviedol meranie výšky bôčku na stanici v Brankách na Morave. Takisto i kolektív autorov (Karakoz a kolektív), ktorí študovali premenlivosť rôznych častí tela pre vypracovanie bodovacej sústavy, nezaoberali sa štúdiom výšky bôčku. Bodovacia sústava preto neobsahuje ukazovatele pre hodnotenie bôčku, ktoré mali byť vypracované dodatočne. Z týchto dôvodov je štúdium typologických závislostí pri bôčku veľmi naliehavé, ako aj vypracovanie smerníc pre jeho hodnotenie.

Výsledky Osterhoffa poukazujú na to, že dedivosť výšky bôčku je vysoká, a preto i výber pre jeho zlepšenie môže byť veľmi účinný. Podiel v celkovej premenlivosti bôčku spôsobený vlivom kancov a prasníc je vysoký.

Materiál

Študované bolo na výsledkoch získaných na staniciach pre kontrolu výkrmnosti a výťažnosti ošípaných. Zvieratá sa porážali okolo 100 kg živej váhy. Zo spracovania boli vylúčené jedince ľahšie ako 95 kg živej váhy a ťažšie ako 106 kg živej váhy. Celkom bolo zmerané 277 kusov.

Výška bôčku sa merala na troch miestach, a to vo vzdialenosti na dlaň od chrupavky hrudnej kosti (výška č. 1), v strede bôčku (výška č. 2) a na dlaň od slabiny (výška č. 3).*)

Meralo sa meracím nožom na vychladnutých polovičkách vpichnutím noža, ľahkým povytiahnutím a pridržaním hrotu noža prstom na povrchu kože.

Výsledky

Premenlivosť bôčku

Výška bôčku č. 1 v hrudnej krajine sa pohybovala od 25 mm do 64 mm. Aritmetický priemer je $M=41,1$ mm, $m=\pm 0,44$.

α smerodajná odchylka $\sigma = \pm 7,40$ mm, variačný koeficient $v=17,99$ %.

I. Početné rozloženie výšky bôčku v hrudnej krajine (č. 1) v mm

25 28	29 32	33 36	37 40	41 44	45 48	49 52	53 56	57 60	61 64
15	22	33	61	59	48	22	14	2	1

Pri triednom intervale $c=1$ má variačná krivka veľmi nepravidelný tvar s piatimi vrcholmi.

*) Legenda ku značkám používaným v texte a v tabulkách.

- 1 = výška bôčku č. 1 v mm meria sa na šírku dlane od hrudnej kosti, okolo 1. struku.
- 2 = výška bôčku č. 2 v mm sa meria v strede, t.j. medzi výškou č. 1 a č. 3.
- 3 = výška bôčku č. 2 v mm sa meria na šírku dlane od slabiny, v mieste oproti poslednému bedernému stavcu.
- 4 = priemerná výška bôčku v mm sa vypočíta zo súčtu výšky č. 1, 2, 3, deleného 3.
- a = dĺžka trupu (č. 1) v cm sa meria od kraniálneho okraja paňvovej spony po kraniálny okraj atlasu.
- b = dĺžka telesných dutín (č. 2) v cm sa meria od kraniálneho okraja paňvovej spony po kraniálny okraj 1. rebra.
- c = dĺžka hrudnej dutiny (č. 3) v cm sa meria od najvyššieho úponu bránice po kraniálny okraj 1. rebra.
- d = dĺžka brušnej dutiny (č. 4) v cm sa vypočíta z dĺžky telesných dutín po odčítaní dĺžky hrudnej dutiny.
- e = dĺžka „krku“ (č. 5) v cm sa vypočíta odčítaním dĺžky telesných dutín od dĺžky trupu.
- f = hĺbka hrude v cm sa meria od konca chrupavky kosti hrudnej kolmo po ventrálny okraj tela stavca.
- g = váha chrbtovej slaniny v kg.
- h = priemerná výška chrbtovej slaniny v mm je miera získaná z 5 mier, získaných pri meraní slaniny.
- i = váha bôčku v kg.

II. Početné rozloženie výšky bôčku v strede (č. 2) v mm

22 23	24 25	26 27	28 29	30 31	32 33	34 35	36 37	38 39	40 41	42 43	44 45	46 47	48 49	50 51
1	1	2	9	14	18	35	46	53	27	38	19	8	4	2
2		11		32		81		80		57		12		2
1	3		23		53		99		65		27		6	

Početné rozloženie výšky bôčku v strede (č. 2) má dva vrcholy (tab. II). Po zlúčení variačného radu pri triednom intervale $c=4$ javí variačná krivka len náznak druhého vrcholu, po posunutí variačnej krivky vľavo dostáva krivka jedno-vrcholový tvar.

Priemerná výška bôčku v strede (č. 2) bola $M=38,2$ mm a stredná chyba $m=\pm 0,24$, smerodajná odchýlka $\sigma=\pm 4,8$ mm a variačný koeficient $v=12,6\%$. Premennivosť výšky bôčku č. 2 je teda menšia ako výška bôčku č. 1.

III. Početné rozloženie výšky bôčku (č. 3) v mm

19 20	21 22	23 24	25 26	27 28	29 30	31 32	33 34	35 36	37 38	39 40	41 42	43 44	45 46	47 48	49 50	51 52	53 54	55 56	57 58
1	0	1	3	4	8	10	17	22	33	28	30	41	28	25	3	15	3	3	2
1		4		12		27		55		58		69		28		18		5	
1	1		7		18		39		61		71		53		18		6		2

Aj krivka početného rozloženia výšky bôčku č. 3 je veľmi nepravidelného tvaru, javí dokonca až tri vrcholy. Po zväčšení triedneho intervalu $c=4$ zachováva stále náznak druhého vrcholu: Až po posunutí variačného radu vľavo mizne druhý vrchol.

Aritmetický priemer výšky bôčku č. 3 bol $M=40,9$ mm a $m=\pm 0,39$ mm. Smerodajná odchýlka $\sigma=\pm 6,5$ mm a variačný koeficient $v=15,8\%$. Premennivosť výšky bôčku č. 3 bola teda menšia ako pri výške bôčku č. 1 a väčšia ako pri výške bôčku č. 2.

IV. Početné rozloženie priemernej výšky bôčku (č. 4) v mm

26 28	28 30	30 32	32 34	34 36	36 38	38 40	40 42	42 44	44 46	46 48	48 50	50 52
1	1	6	8	26	41	68	52	33	18	15	4	4

Krivka početného rozloženia priemernej výšky bôčku (č. 4) pri triednom intervale $c=2$ je pravidelného tvaru.

Aritmetický priemer bol zistený $M = 39,9$ mm, $m = \pm 0,24$ mm, smerodajná odchýlka $\sigma = \pm 4,1$ mm a variačný koeficient 10,2 %.

Náš materiál svojou priemernou živou váhou ($M = 101,56$ kg) je v strede medzi švédskym (živá váha 98 kg) a nemeckým materiálom (živá váha 110 kg), použitým Osterhoffom. Keď porovnáme nami zistené údaje s údajmi Osterhoffa, vidíme, že výška bôčku našich ošípaných je o niečo vyššia ako švédskych a nižšia ako nemeckých (čs. $M = 4,0$ cm, švédske $M = 3,6$ cm, nemecké $M = 4,2$ cm). Možno teda vysloviť názor, že výška bôčku bielych ušľachtilých ošípaných je primeraná ich živej váhe. Premennivosť výšky bôčku je však väčšia ako pri švédskom a nemeckom materiáli (čs. $\sigma = \pm 0,4$ cm, $v = 10,2$ %, švédsky $\sigma = \pm 0,3$ cm, $v = 8,1$ %, nemecký $\sigma = \pm 0,5$ cm, $v = 9,6$ %). Bude teda nutné dosiahnuť menšej premenlivosti výšky bôčku.

Keď porovnáme výšky bôčku merané na rôznych miestach, vidíme, že najvyššia je výška bôčku č. 1 ($M = 41,1$ mm), potom výška bôčku č. 3 ($M = 40,9$ mm) a najnižšia je v strede — č. 2 ($M = 38,2$ mm). Premennivosť výšky bôčku je najvyššia pri výške č. 1 ($v = 18,0$ %) potom pri výške č. 3 ($v = 15,8$ %) a najnižšia pri výške č. 2 ($v = 12,6$ %). Pozoruhodné je, že najnižšiu premenlivosť má priemerná výška bôčku (č. 4), pri ktorej je variačný koeficient $v = 10,2$ %. Neskôr sa pokúsime tento úkaz vysvetliť.

Z uvedených údajov možno urobiť tento predbežný záver:

Z priebehu variačných kriviek výšky bôčku č. 2 a č. 3 nemožno s určitosťou tvrdiť, že ide o dvojvrcholovosť, ale tento predpoklad nemožno ani vylúčiť.

V. Početné rozloženie váhy bôčku v kg

4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6
4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8
2	0	1	10	32	26	32	44	41	37	14	10	12	8	4	3	1
2	11		58		76		78		24		20		7		1	
2	1		42		58		85		51		22		12		4	

Taktiež krivka váhy bôčku v kg je dvojvrcholová. Dvojvrcholovosť mizne so zvýšením triedneho intervalu ($c = 0,4$ kg). Aritmetický priemer bol zistený $M = 5,99$ kg, $m = \pm 0,03$. Smerodajná odchýlka $\sigma = \pm 0,56$ kg a variačný koeficient 9,4 %.

Stochastické závislosti

K vypracovaniu smerných čísel pre hodnotenie bôčku boli podrobené štúdiu stochastické závislosti medzi bôčkom a inými typologickými ukazovateľmi.

Bol zistený veľmi dôležitý poznatok, že medzi výškami bôčku a priemernou výškou slaniny nie je žiadna závislosť.

Taktiež nebola zistená žiadna závislosť medzi váhou bôčku a váhou chrbtovej slaniny.

$$r_{ig} = -0,0583 \pm 0,0598$$

Z tohoto poznatku možno usúdiť, že výber týchto vlastností možno prevádzať nezávisle jednej od druhej.

VI. Prehľad korelačných koeficientov medzi výškami bôčku s priemernou výškou slaniny

Vzťah medzi:	$r \pm m_r$
Výška bôčku č. 1 – priemerná výška slaniny	$r_{1h} = -0,0148 \pm 0,0601$
Výška bôčku č. 2 – priemerná výška slaniny	$r_{2h} = +0,0590 \pm 0,0599$
Výška bôčku č. 3 – priemerná výška slaniny	$r_{3h} = +0,0641 \pm 0,0598$
Priemerná výška bôčku (č. 4) – priemerná výška slaniny	$r_{4h} = +0,0414 \pm 0,0599$

Ďalej bol zistený vzťah medzi jednotlivými dĺžkami tela a výškami bôčku. V prípade, keď by sa vyskytovala tesná závislosť, bolo by treba priemerné hodnoty pre posúdenie výšky bôčku stanoviť so zreteľom k priemerným hodnotám dĺžky tela.

VII. Korelačné koeficienty medzi dĺžkami tela a výškami bôčku

Dĺžka	a	b	c	d	e
Výška bôčku	trupu č. 1	dutín telesných č. 2	dutiny hrudnej č. 3	dutiny brušnej č. 4	krku č. 5
Č. 1	$-0,2393 \pm 0,0566$	$-0,5448 \pm 0,0422$	$-0,3370 \pm 0,0533$	$-0,4115 \pm 0,0499$	$+0,4790 \pm 0,0463$
Č. 2	$+0,0297 \pm 0,0600$	$+0,1038 \pm 0,0594$	$+0,1555 \pm 0,0586$	$-0,0021 \pm 0,0601$	$-0,1010 \pm 0,0595$
Č. 3	$+0,1472 \pm 0,0588$	$+0,3422 \pm 0,0531$	$+0,2412 \pm 0,0566$	$+0,2111 \pm 0,0574$	$-0,3040 \pm 0,0545$
Č. 4	$-0,0489 \pm 0,0599$	$-0,1045 \pm 0,0594$	$+0,0429 \pm 0,0599$	$-0,1350 \pm 0,0590$	$+0,0877 \pm 0,0596$

Tabuľka VII ukazuje, že medzi priemernou výškou bôčku (č. 4) a dĺžkami tela (č. 1, 2, 3, 4 a 5) nebola zistená žiadna závislosť. Taktiež nebola zistená závislosť medzi výškou bôčku č. 2 a dĺžkami tela. Bola však zistená, i keď nie dosť vysoká, ale úplne zaistená záporná závislosť medzi výškou bôčku č. 1 a dĺžkami tela. Najväčšiu závislosť mala výška bôčku č. 1 k dĺžke telesných dutín (dĺžka č. 2) $r_{1b} = -0,54 \pm 0,042$, potom k dĺžke brušnej dutiny (dĺžka č. 4) $r_{1d} = -0,41 \pm 0,050$. Závislosť k dĺžke č. 5, ktorá len zhruba zodpovedá dĺžke krku (vzniká odpočítaním dĺžky č. 2 od dĺžky č. 1), je kladná, $r_{1e} = +0,48 \pm 0,046$. Na prvý pohľad je to trochu prekvapujúce zistenie; súvisí to asi so zistením S o b o t k o v e j, že medzi dĺžkou tela č. 2 a dĺžkou tela č. 5 je záporná závislosť. Pravdepodobne to podmieňuje, že závislosť medzi dĺžkou trupu č. 1 a výškou bôčku č. 1 sa znižuje a je $r_{1a} = -0,239 \pm 0,057$.

Výška bôčku č. 3 má k dĺžkam tela menší vzťah a je menej zaistená. V jednom prípade, a to medzi výškou bôčku č. 3 a dĺžkou trupu č. 1 je korelačný koeficient nezaistený a treba predpokladať, že závislosť tu nie je. Pri ostatných vzťahoch by z praktického hľadiska bolo správnejšie hovoriť o vyskytujúcich sa tendenciách, nie však o istých závislostiach. Korelačné koeficienty majú tu opačný znak než

korelačné koeficienty medzi výškou bôčku č. 1 a dĺžkami tela, kladný u dĺžok č. 2, 3 a 4 a záporný u dĺžky č. 5. Poradie ich veľkosti je približne zachované s jednou výnimkou, a to pri dĺžkach č. 3 a 4.

Pre lepšie ujasnenie podstaty všetkých uvedených javov boli zistené aj vzťahy medzi jednotlivými výškami bôčku.

VIII. Prehľad korelačných koeficientov medzi jednotlivými výškami bôčku

Vzťah:	$r \pm m_r$
Výška bôčku č. 1 – výška bôčku č. 2	$r_{12} = +0,1357 \pm 0,0590$
Výška bôčku č. 1 – výška bôčku č. 3	$r_{13} = -0,1616 \pm 0,0585$
Výška bôčku č. 2 – výška bôčku č. 3	$r_{23} = +0,5522 \pm 0,0418$
Priemerná výška bôčku (č. 4) – výška bôčku č. 1	$r_{14} = +0,5703 \pm 0,0405$
Priemerná výška bôčku (č. 4) – výška bôčku č. 2	$r_{24} = +0,7513 \pm 0,0262$
Priemerná výška bôčku (č. 4) – výška bôčku č. 3	$r_{34} = +0,6423 \pm 0,0353$

Ako vidieť, korelačný koeficient medzi výškami bôčku č. 1 a č. 2 je veľmi nízky a nezaistený ($r_{12} = +0,14 \pm 0,06$) t. j. prakticky nie je žiadny. Tým sa vysvetľuje, že závislosť medzi výškou bôčku a dĺžkami tela sa neprejavuje medzi výškou bôčku č. 2 a dĺžkami tela.

Korelačný koeficient medzi výškou bôčku č. 1 a výškou bôčku č. 3 je tiež veľmi nízky, avšak záporný a nezaistený ($r_{13} = -0,16 \pm 0,06$). I keď tu nemožno hovoriť o závislosti, snáď záporná hodnota korelačného koeficientu len čiastočne môže vysvetliť, prečo korelačné koeficienty medzi výškou bôčku č. 3 a dĺžkami tela majú opačné znamienka ako medzi výškou bôčku č. 1 a dĺžkami tela.

Medzi výškou bôčku č. 2 a výškou bôčku č. 3 bola zistená pomerne vysoká kladná a zaistená závislosť ($r_{23} = +0,55 \pm 0,04$). Táto závislosť sa však nemusela znateľne prejavovať vo vzťahu výšky bôčku č. 2 k dĺžkam, pretože závislosť výšky bôčku č. 3 k dĺžkam sa javí len, ako tendencia, jedine snáď sa prejavila v rovnakých znakoch.

Uvedené vysvetlenie, i keď sa zdá veľmi pravdepodobným, nemožno predsa považovať za úplne isté, možno namietnuť, že potom sa nedá vysvetliť kladný znak korelačného koeficientu medzi výškou bôčku č. 1 a výškou bôčku č. 2. Je však nutné vziať do úvahy aj to, že jeho hodnota je veľmi nízka a je menšia ako medzi výškami bôčku č. 1 a č. 3, je tu zrejmá tendencia k zmenšovaniu: $r_{23} = +0,55$, $r_{13} = -0,16$, $r_{12} = +0,14$.

Priemerná výška bôčku je predovšetkým určovaná výškou bôčku č. 2 ($r_{24} = +0,75 \pm 0,03$), potom výškou bôčku č. 3 ($r_{34} = +0,64 \pm 0,04$) a nakoniec výškou č. 1 ($r_{14} = +0,57 \pm 0,04$). Tým sa vysvetľuje, prečo medzi priemernou výškou bôčku č. 4 a dĺžkami tela nie je žiadna závislosť. Najväčšia závislosť je medzi výškou bôčku č. 1 a dĺžkami tela, avšak výška bôčku č. 1 má najmenšiu závislosť k priemernej výške bôčku č. 4. Takisto výška bôčku č. 2, ktorá najviac podmieňuje priemernú výšku bôčku č. 4, nejaví žiadnu súvislosť s dĺžkami tela.

Ďalšie závislosti sme overovali zistením vzťahu medzi váhou bôčku, jeho výškami a dĺžkami tela.

Z prehľadu korelačných koeficientov vidieť, že priemerná výška bôčku č. 4 nesúvisí s váhou bôčku. Toto prekvapujúce zistenie sa vysvetľuje čiastočne tým, že na jednej strane medzi výškou bôčku č. 2 a váhou bôčku je kladná závislosť, i keď nie dosť vysoká ($r_{2r} = +0,30 \pm 0,05$), ako i medzi výškou bôčku č. 3 a váhou

IX. Prehľad korelačných koeficientov pri vzťahoch medzi váhou bôčku a jeho výškami

Vzťah medzi:	$r \pm m_r$
Výška bôčku č. 1 — váha bôčku	$r_{1i} = -0,3436 \pm 0,0530$
Výška bôčku č. 2 — váha bôčku	$r_{2i} = +0,3028 \pm 0,0546$
Výška bôčku č. 3 — váha bôčku	$r_{3i} = +0,3841 \pm 0,0512$
Priemerná výška bôčku (č. 4) — váha bôčku	$r_{4i} = +0,1124 \pm 0,0593$

bôčku ($r_{3i} = +0,38 \pm 0,05$). Na druhej strane je zase záporná závislosť približne rovnako vysoká medzi výškou bôčku č. 1 a váhou bôčku ($r_{1i} = -0,34 \pm 0,05$).

Ide tu pravdepodobne o túto tendenciu: čím je vyššia výška bôčku č. 1, tým je menšia výška bôčku č. 3 a tým je menšia váha bôčku; nižšia váha bôčku súvisí s výškou bôčku č. 1 a s menšou výškou č. 2. Tieto vzťahy sa javia len ako tendencie pre veľkú individuálnu premenlivosť tvaru, váhy a zloženia bôčku. Logicky by sa dala očakávať záporná tendencia medzi výškou bôčku č. 1 a výškou bôčku č. 2; To sa však neprejavilo, ako už bolo uvedené. Možno je to podmienené veľkou premenlivosťou výšky bôčku č. 1 a pravdepodobnou dvojvrcholovosťou variačnej krivky výšky bôčku č. 2.

Keď sa pokúšame vysvetliť tento zjav, nenachádzame zatiaľ iné ako to, že dĺžka tela súvisí s ukladáním tuku a s vývinom svalových vrstiev na bôčku: čím je väčšia dĺžka telesných dutín (č. 2), tým je ťažší bôčik ($r_{2i} = +0,52$), tým je menšia výška bôčku č. 1 a menšia dĺžka krku č. 5. V tom prípade sa zdá, že je v bôčiku menej tuku a viac svalstva. Zároveň však s predlžovaním dĺžky telesných dutín (č. 2) sa zvyšuje výška bôčku č. 3 ($r_{3i} = +0,34$) a so zvyšovaním výšky bôčku č. 3 sa zvyšovala váha bôčku ($r_{3i} = +0,38$). Pravdepodobne väčšie svalové vrstvy sa tiahnu až k slabine a zvyšujú výšku bôčku č. 3 bez toho, že by sa ukladalo pri tom väčšie množstvo tuku. Tieto závislosti nie sú dosť vysoké následkom veľkej premenlivosti výšky bôčku a ostatných typologických ukazovateľov, ale javia len tendenciu. Najpremenlivejšia je výška bôčku č. 1; je to asi spôsobené rôznym stupňom mäsnatosti a rôznym množstvom uloženého tuku. Tuku pravdepodobne ubúda zo stredu brucha a výška bôčku č. 2 javí najmenšiu premenlivosť. Preto je asi v najväčšej závislosti s priemernou výškou bôčku č. 4.

Nesmieme ale zabudnúť, že nie je vylúčené, že krivky početného rozloženia výšky bôčku č. 2 a č. 3 sú dvojvrcholové a že ide o dva typy ošipaných. Ak je tomu tak, potom by táto skutočnosť mohla znižovať vzájomné vzťahy. Avšak s konečnými závermi bude treba vyčkať, až budú podrobené štúdiu vzťahy medzi inými typologickými ukazateľmi.

X. Prehľad korelačných koeficientov medzi váhou bôčku a dĺžkami tela

Vzťah:	$r \pm m_r$
Váha bôčku — dĺžka tela č. 1	$r_{ai} = +0,2795 \pm 0,0554$
Váha bôčku — dĺžka tela č. 2	$r_{bi} = +0,5211 \pm 0,0438$
Váha bôčku — dĺžka tela č. 3	$r_{ci} = +0,4126 \pm 0,0499$
Váha bôčku — dĺžka tela č. 4	$r_{di} = +0,3317 \pm 0,0541$
Váha bôčku — dĺžka tela č. 5	$r_{ei} = -0,4087 \pm 0,0501$

Tabuľka č. 10 ukazuje, že existuje kladná súvislosť medzi váhou bôčku a dĺžkami tela č. 1, 2, 3 a 4, kým medzi dĺžkou „krku“ (č. 5) a váhou bôčku je závislosť záporná ($r_{gi} = -0,41 \pm 0,05$).

Nakoniec sme vypočítali korelačné vzťahy medzi výškami a váhou bôčku a jatočnou hĺbkou hrude ošípaných. Výsledky jednoznačne ukázali, že vzťahy medzi týmito ukazovateľmi nie sú.

XI. Korelačné koeficienty medzi výškou a váhou bôčku a hĺbkou hrude

Vzťah:	$r \pm m_r$
Výška bôčku č. 1 — hĺbka hrude	$r_{1f} = + 0,1168 \pm 0,0593$
Výška bôčku č. 2 — hĺbka hrude	$r_{2f} = + 0,0677 \pm 0,0598$
Výška bôčku č. 3 — hĺbka hrude	$r_{3f} = + 0,0071 \pm 0,0600$
Priemerná výška bôčku (č. 4) — hĺbka hrude	$r_{4f} = + 0,1057 \pm 0,0594$
Váha bôčku — hĺbka hrude	$r_{if} = - 0,0983 \pm 0,0595$

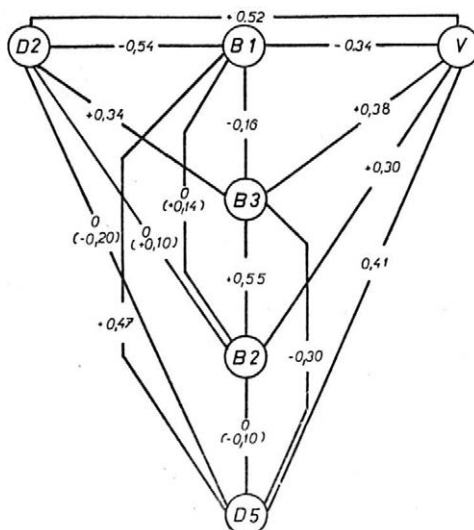
Štúdium rozloženia svalstva a tuku v bôčku

Svoje závery sme overili štúdiom rozloženia svalstva a tuku v bôčku. Preto sme ho rozdelili na 12 približne rovnakých častí, a to kolmým rezom na jeho dĺžku. Priebeh svalstva na plochách jednotlivých rezov bol zakreslený. Z týchto nákresov je zrejma klesajúca tendencia podielu svalstva smerom k slabine. Ďalej sa váhove zisťovalo v každom kúsku odpreparované množstvo tuku a mäsa. V prvých šiestich rezoch množstvo tuku a svalstva dosť silne kolíše. Až od 7. rezu je možné pozorovať pravidelné klesanie množstva svalstva a zvyšovania množstva tuku.

XII. Množstvo mäsa a tuku v jednotlivých rezoch bôčku v %

	1. rez	2. rez	3. rez	4. rez	5. rez	6. rez	7. rez	8. rez	9. rez	10. rez	11. rez
Mäso	36,9	32,0	38,2	41,5	36,4	37,5	34,4	28,5	24,7	20,0	14,5
Tuk	63,1	68,0	61,8	58,5	63,6	62,5	65,6	71,5	75,3	80,0	85,5

Schematické znázornenie vzťahov medzi dĺžkami tela, výškami bôčku a váhou bôčku



Legenda:

- D — dĺžky tela
- B — výšky bôčku
- V — váha bôčku

Z toho vyplýva, že posudzovanie mäsnatosti bôčku na reze závisí na tom, na ktorom mieste sa urobí rez, preto je nutné toto miesto presne určiť. Bôčik sme rozdelili tak, že prvý rez bol urobený v mieste merania výšky bôčku č. 1. Vpich noža pri meraní výšky č. 2 pripadol medzi šiesty a siedmy kúsok. Druhé meranie sa teda robilo v mieste, odkiaľ sa začína pravidelný pokles množstva svalstva a zvyšovanie množstva tuku. Okrem toho, ako už bolo povedané, je to miesto s najmenšou premenlivosťou výšky bôčku.

Navrhujeme preto, aby sa pre posúdenie mäsnatosti robil rez bôčkom v mieste vpichu meracieho noža pri meraní výšky bôčku č. 2. V tomto mieste je pomer svalových vrstiev k tukovým približne 1 : 2. Všetky vpichy meracím nožom majú byť robené na čiare umiestnenia strukov.

XIII. Orientačná tabuľka pre zhodnotenie výšky bôčku č. 1 pri rôznej dĺžke tela č. 2

Dĺžka tela č. 2 v cm	Počet bodov								
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
75-76	54	51	48	45	42	39	36	33	30
77-78	53	50	47	44	41	38	35	32	29
79-80	52	49	46	43	40	37	34	31	28
81-82	51	48	45	42	39	36	33	30	27

XIV. Orientačná tabuľka pre zhodnotenie výšky bôčku č. 2 pri rôznej dĺžke tela č. 2

Dĺžka tela č. 2 v cm	Počet bodov								
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
75-76	45	43	41	39	37	35	33	31	29
77-78	46	44	42	40	38	36	34	32	30
79-80	47	45	43	41	39	37	35	33	31
81-82	48	46	44	42	40	38	36	34	32

XV. Orientačná tabuľka pre zhodnotenie výšky bôčku č. 3 pri rôznej dĺžke tela č. 2

Dĺžka tela č. 2 v cm	Počet bodov								
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
75-76	52	49	46	43	40	37	34	31	28
77-78	53	50	47	44	41	38	35	32	29
79-80	54	51	48	45	42	39	36	33	30
81-82	55	52	49	46	43	40	37	34	31

XVI. Orientačná tabuľka pre zhodnotenie priemernej výšky bôčku (č. 4) pri rôznej dĺžke tela č. 2

Dĺžka tela č. 2 v cm	Počet bodov								
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
75-78	47	45	43	41	39	37	35	33	31
79-82	48	46	44	42	40	38	36	34	32

Сúhrn

1. Výška bôčku nejaví veľkú premenlivosť. Najmenšia premenlivosť je pri výške č. 2 a pri priemernej výške (č. 4).

2. Medzi jednotlivými výškami bôčku a výškou slaniny nebola zistená žiadna závislosť, preto pri plemenitbe ošípaných treba brať zreteľ k obom vlastnostiam.

3. Medzi výškami bôčku bola zistená závislosť len medzi výškou č. 2 a č. 3 ($r_{23} = +0,55 \pm 0,042$).

4. Priemerná výška bôčku č. 4 je podmienená všetkými výškami. Najväčšia závislosť bola medzi priemernou výškou č. 4 a výškou č. 2 ($r_{24} = +0,75 \pm 0,026$), potom č. 3 ($r_{34} = +0,64 \pm 0,035$) a najnižšia bola s výškou č. 1 ($r_{14} = +0,57 \pm 0,041$).

5. S dĺžkami tela nie je výška bôčku vo vysokej korelácii, jedine závislosť s výškou č. 1 je o niečo väčšia. Dĺžka telesných dutín (č. 2) súvisí s výškou bôčku č. 1 pomerne najviac. Táto závislosť je záporná ($r_{1b} = -0,54 \pm 0,04$).

6. Na základe podrobného štúdia boli vypracované orientačné tabuľky priemerných hodnôt. Majú byť len pomôckou, nie presným meradlom hodnôt.

Literatura

Clausen H., Nørtøff Thomsen A.: 44-45 Beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre 1954-1956. — Johansson I., Korkman N.: A study of the variation traits of bacon pigs, Acta Agr. Scandinavica 1950, I, 1. — Karakoz A.: Příspěvky ke studiu jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat č. 1, Svaz výzk. v prům. výživy 1948. — Osterhoff D.: Erblichkeitsuntersuchungen und Nachkommenprüfungen auf Grund der Ergebnisse der Schweinemast-leistungsprüfungen, Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 1956, B 68, 3. — Osterhoff D.: Geeignete Durchführung der Nachkommenprüfung beim Schwein und Auswertung der Ergebnisse, Züchtungskunde B 31, H. 2, 1959.

Изучение зависимости между высотой свиного бока, длиной туши и глубиной груди свиньи

В Чехословакии свиной бок употребляется, главным образом, для приготовления копченого бока. Мясная промышленность требует высокий бок с преобладанием в нем мясных прослоек.

Авторы изучили взаимную зависимость между высотой и весом бока, и длиной и глубиной свиных туш, а также и высотой шпига с целью решения вопроса, необходимо ли при улучшении свиней белой улучшенной породы обращать особое внимание на качество бока.

В результате полученных данных видно, что между высотой бока (высота измерялась в трех местах) и высотой шпига не существует никакой зависимости. Между высотой бока около грудной кости (№ 1) и длиной грудной и брюшной полости был определен следующий корреляционный коэффициент $r_{1b} = 0,54 \pm 0,04$.

Между высотой бока посередине (№ 2) и высотой бока в области паха (№ 3) корреляционный коэффициент составлял $r_{12} = 0,55 \pm 0,04$.

Наиболее подходящей высотой бока, у свиней при весе 100 кг и при длине грудобрюшной полости 79—80 см, авторы считают 39 мм в грудной области (№ 1), 42 мм посередине (№ 2) и 42 мм для высоты в паху (№ 3).

ТАБЛИЦА

№ 1	вариационный ряд высоты бока	№ 1
№ 2	вариационный ряд высоты бока	№ 2
№ 3	вариационный ряд высоты бока	№ 3
№ 4	вариационный ряд средней высоты бока	
№ 5	вариационный ряд веса бока в кг	
№ 6	корреляционные коэффициенты между высотой бока и средней высотой шпига	
№ 7	корреляционные коэффициенты между высотой бока и длиной грудной и брюшной полости	
№ 8	корреляционные коэффициенты между высотами бока	
№ 9	корреляционные коэффициенты между весом и высотой бока	
№ 10	корреляционные коэффициенты между весом бока и грудобрюшной полостью	
№ 11	корреляционные коэффициенты между высотой бока и глубиной груди	
№ 12	количество мяса в разных местах бока.	

ОБЪЯСНЕНИЯ

- 1 — высота бока № 1 (в мм). Измерение производилось на расстоянии ладони от хряща грудной кости,
- 2 — высота бока № 2. Измерение производилось посередине бока,
- 3 — высота бока № 3. Измерение производилось на расстоянии ладони от паха,
- 4 — средняя высота бока. (Средняя трех измерений 1, 2, 3),
- a — длина туши (длина № 1 в см). Измерение производилось от краниального конца лонной кости (os pubis) до краниального конца атланта (atlas),
- b — длина грудобрюшной полости (длина № 2). Измерение проводилось от краниального конца лонной кости до краниального края первого ребра,
- c — длина грудной полости (длина № 3). Измерение проводилось от краниального края первого ребра до грудобрюшной преграды,
- d — длина брюшной полости. Определялась путем вычитания по формуле $d = b - c$,
- e — длина «шеи» (шея и часть груди). Определялась по формуле $e = a - b$,
- f — глубина груди. Измерение проводилось перпендикулярно ее длине, т. е. от хряща грудной кости до позвонка,
- h — средняя высота шпига в мм,
- i — вес бока.

Studium der Beziehungen zwischen den Dicken des Bauches, dessen Gewicht und Schlachtlänge

Obwohl der Bauch nicht den wertvollsten Teil des Schweinekörpers bildet, ist er doch nicht ohne Bedeutung. Bei guter Qualität wird er zur Erzeugung vom ziemlich beliebten geräucherten Bauch verwendet. Die Fleischindustrie fordert, daß der Bauch gut verfleischt und genügend hoch ist. Die Aufgabe dieser Arbeit ist es festzustellen, inwieweit Beziehungen zwischen der Bauchstärke, dem Bauchgewicht und der Schlachtlänge, zwischen der Bauchstärke, dem Bauchgewicht und der Speckdicke bestehen. Falls diese Beziehungen niedrig oder überhaupt nicht vorhanden wären, wäre es notwendig, bei der Veredelung in der Schweinezucht auch

der Entwicklung des Bauches eine größere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Stärke des Bauches wurde wie üblich an drei Stellen ermittelt.

Es wurde festgestellt, daß zwischen den einzelnen Bauchstärken und der Speckdicke keine Beziehung besteht. Zwischen den einzelnen Bauchstärken konnte nur die Beziehung zwischen den Bauchstärken 2 und 3 festgestellt werden ($r_{2,3} = 0,55 \pm 0,04$). Zwischen der inneren Schlachtlänge und der Bauchstärke 1 wurde eine negative Korrelation ermittelt ($r = -0,54 \pm 0,04$).

Als günstigste Bauchstärke kann bei Schlachtschweinen von 100 kg Lebendgewicht und bei einer inneren Schlachtlänge von 79–80 cm die Bauchstärke 1 von 40 mm, die Bauchstärke 2 von 39 mm, die Bauchstärke 3 von 42 mm und die mittlere Bauchstärke von 40 mm angesehen werden.

Tabellen

- No. 1 Verteilung der Bauchstärke 1
- No. 2 Verteilung der Bauchstärke 2
- No. 3 Verteilung der Bauchstärke 3
- No. 4 Verteilung der durchschnittlichen Bauchstärke
- No. 5 Verteilung des Bauchgewichtes
- No. 6 Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Bauchstärken und der durchschnittlichen Rückenspeckdicke (s. die Legende).
- No. 7 Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Bauchstärken und den Schlachtlängen (s. die Legende).
- No. 8 Die Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Bauchstärken.
- No. 9 Die Korrelationskoeffizienten zwischen dem Gewicht des Bauches und dessen Stärken.
- No. 10 Die Korrelationskoeffizienten zwischen dem Bauchgewicht und den Schlachtlängen.
- No. 11 Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Bauchstärken und der Brusttiefe.
- No. 12 Die Mengen von Fleisch und Fett an verschiedenen Stellen des Bauches.

Legende

- 1 = Bauchstärke 1 in mm, gemessen im Abstand einer Handfläche vom Brustbein etwa bei der ersten Zitze.
- 2 = Bauchstärke 2 in mm, gemessen in der Mitte zwischen den Bauchhöhen 1 und 3.
- 3 = Bauchstärke 3 in mm, gemessen im Abstand einer Handfläche von der Flanke, an der Stelle gegenüber dem letzten Lendenwirbel.
- 4 = durchschnittliche Bauchstärke in mm, wird von der Summe der Stärken 1, 2, und 3 errechnet und durch 3 dividiert.
- a = die Schlachtlänge (1) in cm, gemessen vom Kranialende des Schloßknochens bis zum Kranialende des Atlas.
- b = Länge der Körperhöhlen (No. 2) in cm, gemessen vom Kranialende des Schloßknochens bis zum Kranialende der ersten Rippe.
- c = Länge der Brusthöhle (No. 3) in cm, gemessen von der höchsten Haftstelle des Zwerchfells bis zum Kranialende der ersten Rippe.
- d = Länge der Bauchhöhle (No. 4) in cm, wird durch Subtrahierung der Brusthöhlenlänge von der Körperhöhlenlänge ermittelt.
- e = Länge des „Halses“ (No. 5) in cm, wird durch Subtrahierung der Körperhöhlenlänge von der inneren Schlachtlänge ermittelt.

- f = Brusttiefe in cm, gemessen senkrecht vom Ende des Brustbeinknorpels bis zum Ventralende des Wirbelkörpers.
- g = Rückenspeckgewicht in kg.
- h = durchschnittliche Rückenspeckdicke in mm, Durchschnitt von 5 Mesungen der Speckdicken.
- i = Bauchgewicht in kg.

- Kováč V.: Spoločný chov prasníc a spoločný odchov ciciakov v ovčiarni na ovčom hnoji
 Совместное содержание свиноматок и совместное выращивание сосунков в овчарне на овечьем навозе
 Gemeinsame Haltung von Sauen und gemeinsame Ferkelaufzucht im Schafstall auf dem Schafmist 703
- Král A.: Příspěvek k technice pastvy prasnic
 К вопросу техники пастбы свиноматок
 Beitrag zur Weidetechnik bei Schweinen 713
- Arpai J., Behúň M., Lifková Z., Vrablicová D.: Sledovanie vplyvu prikrmovania ošípaných Aureovitom 12 na akosť mäsa s osobitným zreteľom na požiadavky mraziarenskej konzervácie
 Изучение влияния подкормки свиней Ауреовитом 12 на качество мяса, с особым учетом требований консервирования путем замораживания
 Beobachtungen des Einflusses der Beifütterung von Schweinen mit Aureovit 12 auf die Anforderungen der Tiefkühl-Konservierung 725
- Majerčiak P., Sobotková O.: Štúdium vzťahov medzi výškami bôčku, jeho váhou a dĺžkou tela
 Příspěvky k štúdiu jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých ošípaných (riadi A. Karahoz). Příspěvek č. 13
 Изучение зависимости между высотой свиного бока, длиной туши и глубиной груди свиньи
 Studium der Beziehungen zwischen den Dicken des Bauches, dessen Gewicht und Schlachtlänge 735

Motto: „Skot je těžký průmysl
 živočišné výroby“

Akademik K. Koubek

Chov skotu je jedním z nejdůležitějších článků zemědělské výroby. Abychom snížili závislost našeho hospodářství na dovozu masa ze zahraničí, musíme soustavně zavádět účinné metody plemenářské práce do našich chovů. Jen pečlivým výběrem plemen vhodných pro naše podmínky můžeme získat zdravý, produktivní skot. Tomuto problému jsme proto věnovali valnou část prací, uveřejněných v připravovaném tematickém čísle o skotu, které vyjde jako č. 10 „Sborníku ČSAZV — Živočišná výroba“. Vědeckým redaktorem je prof. dr. Josef Kopecký.

Jde o tyto práce:

Inž. J. Váchal — inž. R. Šiler: Ověření vhodnosti metody vrstevnic pro posuzování plemenné hodnoty býků v ČSR.

Inž. Č. Höll — R. Chloupek: Příspěvek ke studiu vlastností červenostrakatých býků lehčího a těžšího typu.

Inž. B. Suchánek: Váhový růst skotu. I. část. Růst jalovic.

Inž. J. Kutnar: Hlavní linie skotu v Hradeckém kraji, jejich biologické a hospodářské vlastnosti.

Inž. J. Mácha — Dr. J. Pavel: Průzkum obsahu bílkovin v mléce červenostrakatého skotu. II. Kolísání obsahu bílkovin v průběhu laktací.

Dr. J. Pavel — Inž. J. Mácha — J. Čechovský: Užitekčnost hřbíneckého skotu z hlediska produkce bílkovin a tuku v mléce na laktaci.

Objednávky adresujte na:

Československá akademie zemědělských věd

Poštovní novinový úřad, Brno, tř. Obránců míru 2

Praha 2 - Vinohrady, Slezská 7