

Příspěvek k studiu vyměšování mléka u prasnic bílého ušlechtilého plemene v ČSR

2. Váha, přírůstek, spotřeba a využití krmiv

К вопросу изучения выделения молока у свиноматок белой улучшенной породы
в Чехословакии

2. Вес, привесы, расход и использование кормов

Beitrag zum Studium der Milchsekretion bei Sauen des weißen Edelschweines
in der ČSR

2. Lebendgewicht, Lebendgewichtszunahme, Futterverbrauch und -Ausnützung

Dr. B. NAVRÁTIL

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV v Brně

Došlo dne 21. XI. 1958

Úvod

V prvním příspěvku k studiu vyměšování mléka*) jsme se zabývali otázkou průběhu a velikosti mléčné sekrece u prasnic bílého ušlechtilého plemene v ČSR. Uveřejněné výsledky pokusného šetření ukázaly na mimořádně vysokou sekreční schopnost prasnic našeho základního plemene prasat. Dnešním pojednáním navazujeme úzce na publikovanou část práce a věnujeme pozornost užitkovým ukazatelům nebo vlastnostem, zkoumajíce především v jakém vztahu jsou k pokusně zjištěné mléčné produkci. Popis materiálu a metodiku řešení již neuvádíme, neboť jsme je dostatečně rozvedli v první části práce. V třetím a posledním pojednání osvětlíme otázku vlivu některých důležitých činitelů na množství vyměšovaného mléka a souborně uvedeme seznam prací autorů, citovaných v některém ze zmíněných příspěvků.

Literární přehled

Důležitým ukazatelem užitkovosti prasnic je váha a přírůstek váhy vrhu selat v období kojení. Z váhy vrhu v 21 dnech se u nás posuzuje sekreční schopnost prasnic, neboť příkrmování selat do té doby je nepatrné, takže nepřichází prakticky v úvahu. Významnou je i váha při odstavu selat v 56 dnech stáří. Ukazuje na růstovou schopnost selat a využití krmiv, jakož i chovatelskou vyspělost, především techniku příkrmování a odchovu sajících selat. Váha vrhu je závislá na váze a počtu selat. Užitkový standard pro bílé ušlechtilé prase v ČSR stanoví průměr-

*) Byl uveřejněn ve Sborníku Živočišná výroba č. 7, str. 537, 1958.

nou váhu 5,20 kg pro sající sele v 21 dnech a 15 kg v 56 dnech stáří. Podle údajů různých autorů kolísá značně průměrná váha selete v 21 dnech stáří. Tak např. Richter zjistil průměrnou váhu selete 4,72 kg u německého zušlechtěného prasete, 4,35 kg u německého ušlechtilého prasate, Hempel 4,21 kg u německého zušlechtěného prasete, Axelsson téměř stejně jako Oloffsson 5,21 kg u švédského bílého prasete a Barber, Braude a Mitchell 3,92 kg u velkého bílého prasete. Nutno dodat, že Richtrovy a Hempelovy údaje jsou staršího data a dnes dosahované váhy budou zajisté vyšší. Poměrně nejnižší váhy zjistili Barber a spol. Lze to vysvětlit vysokým počtem 11 až 12 selat u prasnic poprvé opasovaných.

Otázce ztráty na váze prasnic v období kojení bylo věnováno dosud málo pozornosti nejen v pracích o mléčné sekreci, ale i v ostatních uveřejněných pracích. Určitá šetření konal Richter ve dvacátých letech na pokusném hospodářství v Ruhlsdorfu. Zjistil ve 120 vrzích německých ušlechtilých a zušlechtěných prasnic 8,7 až 9,1 kg (6,4 %) úbytku na váze do 10 týdnů. Nejvyšší úbytek na váze byl zaznamenán v 1. až 3. týdnu, od 7. do 10. týdne přibíraly prasnice mírně na váze. Prasnice vážily po porodu průměrně 155,5 kg. Zjištěné ztráty na váze jsou velmi nízké. Je si však třeba také všimnout, že váha vrhu selat v 21 dnech dosáhla u zušlechtěných prasnic 36,82 kg a ušlechtilých 30,45 kg váhy. Rodewald zjistil u 11 prasnic brunšvicko-hannoverských váhy na konci laktace jako na počátku, u sedmi prasnic se zvýšila váha o 13,8 kg a u sedmi prasnic poklesla váha o 12,1 kg. Nejvyšší úbytek na váze nastal u prasnic mezi 2. až 4. týdnem kojení.

Více badatelů zjistilo při týdenním sledování přírůstku jeho snížení mezi 3. až 5. týdnem. Názory na příčinu tohoto jsou různé. Na základě pokusů ve Svalöfu uvádí Oloffsson, že příčinou snížení přírůstku selat není nedostatek potravy, jak se dříve mnozí domnívali, protože selata zpravidla ještě v této době nežadají přidavku krmiva. Uvádí názor švédských veterinářů své doby, že u selat ve stáří 14 dnů počíná se projevovat anemie a doporučují dnes známá opatření (pobyt na slunci, aplikaci zelené skalice atd.). Snížené přírůstky u selat v uvedeném období uvádí i Redkin, který připisuje tuto skutečnost nejen nedostatečujícímu již množství mateřského mléka, ale také tomu, že selata překonávají (2. až 4. týden) kritické životní období, které se projevuje v průjmech a hynutí. Koubek uvádí jako jednu z hlavních příčin v tom čase prořezávání zubů. Barber, Braude a Mitchell mají za to, že v době poklesu přírůstku u selat ve zmíněném kritickém období byl příjem mléka značně vyrovnaný. Vezme-li se však v úvahu stoupající záchovná potřeba rostoucího selete, možno vidět příčinu tohoto poklesu přírůstku během zmíněného období sání v omezeném množství mléka prasnice. Svůj názor opírají o poznatek, že přírůstek značně stoupl, jakmile počala selata samostatně přijímat vyšší množství krmiv. Jako další důkaz uvádějí na podkladě své dřívější práce (1953), že množství mléka, které poskytuje prasnice selatům, obecně nestačí, aby udrželo růstovou potenci sajících selat na výši, protože u selat živých mlékem prasnice nebo náhražkou mléka *ad libitum* se vyvíjela selata mnohem příznivěji, nežli selata běžně kojená prasnicí. Smith zaznamenal na svých růstových křivkách vzestup až od 5. týdne a zjevný úbytek v přírůstku nastal až v 7. týdnu laktace. K tomu možno dodat, že úroveň výživy prasnic zmíněného autora byla neobyčejně vysoká (dostatek živočišné bílkoviny v krmné dávce) ve srovnání s krmnou dávkou prasnic jiných autorů.

Stupeň využití mléka na přírůstek živé váhy u selat je závislý jednak na složení mléka prasnic, jednak na plemenné příslušnosti a individuální schopnosti jednotlivých selat využít mateřské mléko. Barber a spol. upozorňují na

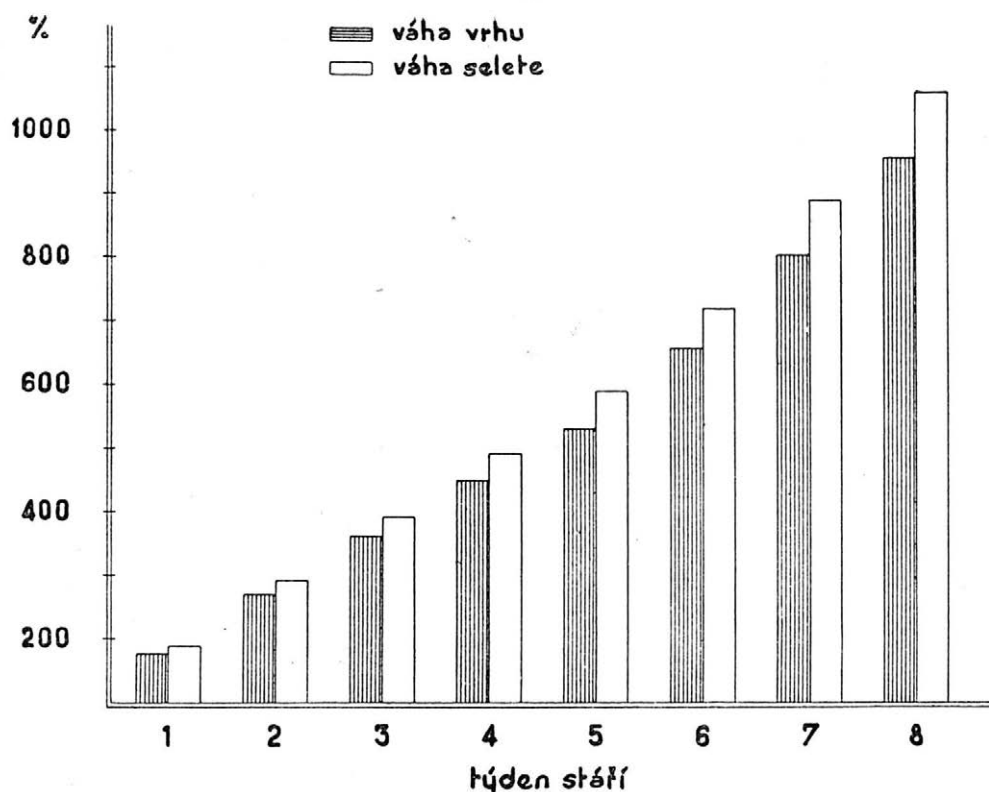
to, že značný vliv na kolísání stanovených hodnot pro využití mléka u dřívějších badatelů budou mít více nebo méně přirozené podmínky, zavedené při zkouškách mléčnosti (délka časového rozpětí mezi jednotlivými kontrolními sáními). Tak udávají Schmidt, Lauprecht a Vogel, že byla potřeba na 1 kg přírůstek živé váhy selat v době výživy jen mateřským mlékem v 1. až 4. týdnu 1,99 až 3,81 kg, Hempel 3,03 kg, Ohligmacher 2,93 kg, Wöhlbier 4,08 kg, Schneider 2,24 kg a Kovacz 3,42 až 6,00 kg mléka. Někteří autoři vyjádřili stupeň využití mléka spotřebou sušiny mléka na 1 g přírůstek živé váhy selete (1 g mléka prasnice obsahuje 20 % sušiny). Niwa a spol. uvádějí hodnotu 0,69 od narození do 24 dní, 1,05 g od 25 do 60 dní a 0,83 g za celé období laktace, Smith u pěti prasníc 0,53, 0,60 a 0,61 g v 1. až 3. týdnu kojení, Barber a spol. 0,77, 0,80, 0,86 g pro 1. až 3. týden laktace, 0,81 g v období výživy výlučně mateřským mlékem a 1,15 g za posledních pět týdnů laktace. Lze také pozorovat, že využití mléka se snižuje s pokračující laktací. Výsledky prací jednotlivých autorů také ukazují, že je značně kolísání ve schopnosti, s jakou jednotlivá selata využila vysáté mléko. Barber a spol. udávají, že je těsný vztah mezi živou vahou selat v 21 dnech, přírůstkem živé váhy a spotřebou mléka za toto období. Jejich nálezy potvrzují Thompson, Bonsma a Oosthuizen, Donald, Berge a Indrebo. Za období od 4. do 8. týdne nenašli Barber a spol. již tak těsného vztahu mezi vahou selete v 56 dnech, přírůstkem živé váhy a množstvím vysátého mléka. Vysvětlují to tím, že selata při omezeném množství mateřského mléka byla donucena dříve přijímat více potravy z podávaných krmiv než sourozenec, který sál z vydatného struku, takže nedostatek se vyrovnával z mimomléčné výživy. Výše produkce mléka je významným činitelem, neboť určuje také množství krmiv, doplňujících výživu sajících selat.

Výsledky a diskuse

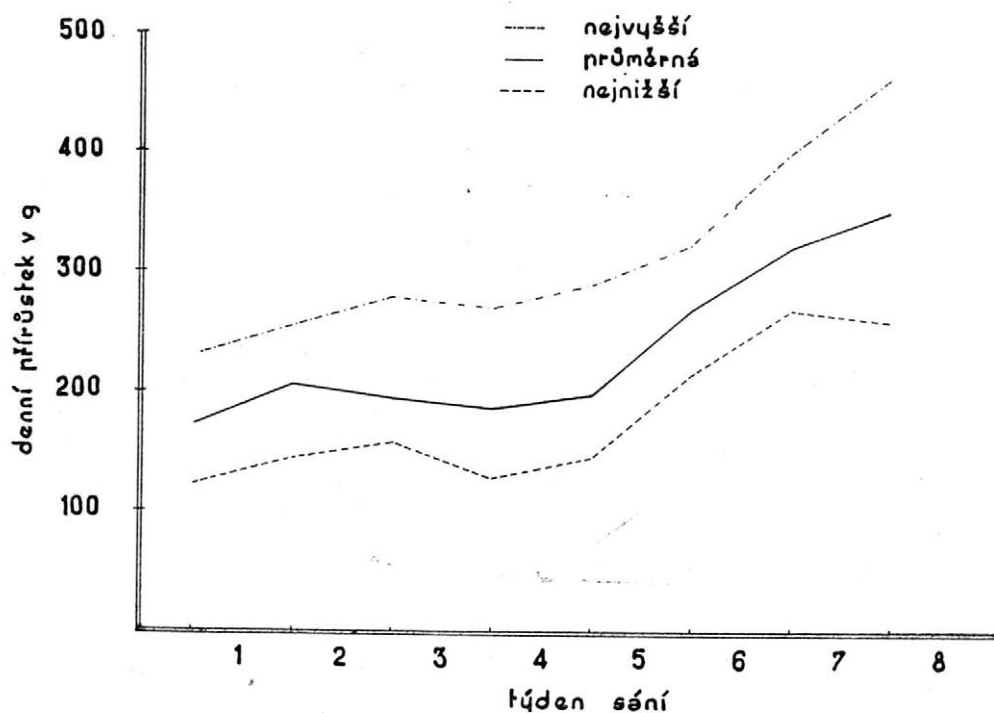
1. Váha a přírůstek sajících selat

Při pokusném šetření mléčné sekrece sledovali jsme váhu sajících selat po narození a pak pravidelně koncem jednotlivých týdnů stáří (tabulka I). Jak vyplývá z tabulky I, vážily vrhy 15,40 kg při průměrném počtu 11,1 všech narozených selat. Jednotlivé váhy vrhů prasníc kolísaly s počtem selat se vrhu (7 až 14) od 11,60 do 18,50 kg. V celkovém pokusném materiálu dosáhla selata průměrně 1,39 kg při narození. V jednotlivých vrzích se pohybovala průměrná váha selat od 1,13 do 1,66 kg. Po narození byla zjištěna absolutně nejnížší váha selete 0,71 kg, nejvyšší 2,04 kg. Za 21 dní vykazovaly prasnice celkově průměrnou váhu vrhu 55,59 kg, jednotlivě 43,14 až 71,68 kg. Sající selata ve stáří tři týdnů dosáhla průměrné váhy 5,45 kg, v jednotlivých vrzích 4,69 až 6,75 kg. Při odstavu v 56 dnech vážily celé vrhy selat průměrně 147,1 kg, rozpětí váhy vrhů bylo určeno krajními hodnotami 106,20 až 176,55 kg. Selata dosáhla při odstavu 14,71 kg v průměru všech vrhů, v jednotlivých vrzích průměrné váhy 13,17 až 17,11 kg.

Hodnotíme-li mléčnost prasníc z váhy vrhů selat v 21 dnech stáří podle platných směrnic pro bonitaci užitkovosti bílých ušlechtilých prasníc v ČSR, dosáhlo by šest prasníc zařazení ER (nad 55 kg), dvě prasnice E a dvě prasnice I. třídy za mléčnost. Průměrná váha selete 5,45 kg ve všech vrzích prasníc v 21 dnech je vyšší než stanoví užitkový standard pro bílé ušlechtilé prase (5,20 kg). Porovnáme-li uvedenou průměrnou třítýdenní váhu našich pokusných sajících selat



Diagr. 1. Zvýšení průměrné váhy vrhu a selete po narození koncem jednotlivých týdnů stání selsat



Diagr. 2. Denní přírůstek na sele v jednotlivých týdnech sání

I. Váha vrhů a průměrná váha selete v jednotlivých týdnech

Označení prasnice	Pořadí vrhu	Váha po narození v kg	Váha koncem týdne kojení v kg							
			1	2	3	4	5	6	7	8
6713	I.	16,20 1,33	25,75 2,58	35,93 3,59	48,13 4,81	61,87 6,19	72,40 7,24	87,45 8,75	108,20 10,82	130,70 13,07
6053	III.	18,50 1,46	27,73 2,27	42,44 3,60	56,30 4,69	66,00 6,00	79,10 7,19	96,80 8,80	123,80 11,26	143,70 13,07
6705	I.	11,60 1,67	21,97 3,14	32,54 4,65	43,14 6,16	52,38 7,48	59,00 9,83	73,65 12,28	90,40 15,07	106,20 17,73
5972	IV.	13,60 1,51	28,10 3,12	43,20 4,80	60,80 6,76	77,80 6,64	88,80 9,87	105,10 11,68	127,30 14,14	154,00 17,11
6713	II.	14,50 1,45	24,81 2,48	37,96 3,80	46,64 5,18	60,71 6,75	69,90 7,77	86,30 9,59	106,70 11,86	123,90 13,77
6697	III.	18,26 1,66	30,12 2,74	47,27 4,30	63,38 5,76	75,51 6,86	89,52 8,14	108,20 9,83	128,70 11,70	154,70 14,06
5961	IV.	15,94 1,13	25,22 2,29	39,97 3,63	57,06 5,19	73,68 6,61	91,81 8,35	116,65 10,60	139,70 12,71	165,60 15,05
6051	V.	14,39 1,20	27,48 2,50	43,91 3,99	57,60 5,24	69,69 6,34	85,30 7,75	107,60 9,78	130,95 11,86	153,80 13,98
7164	II.	15,49 1,41	25,06 2,51	40,21 4,02	51,20 5,12	65,92 6,59	81,42 8,14	104,01 10,40	131,30 13,13	162,00 16,20
7474	II.	15,57 1,30	34,01 2,84	56,34 4,61	71,68 5,97	82,47 6,87	100,75 8,40	122,65 10,22	146,35 12,19	176,55 14,71
Průměrně		15,40 1,39	27,02 2,62	41,88 4,07	55,59 5,45	69,20 6,83	81,80 8,18	100,84 10,08	123,33 12,33	147,12 14,71

s údaji cizích autorů (Richter, Hempel, Axelsson, Oloffsson, Barber a spol. a jiní), zjistili jsme u našeho pokusného materiálu vyšší váhu. Svědčí o to vysoké sekreční schopnosti prasnic a výborné růstové schopnosti selat našeho bílého ušlechtilého plemene prasat.

Zvýšení váhy vrhu a selete koncem jednotlivých týdnů znázorňuje tabulka II a diagram 1. Vyšší procento váhy selete než vrhu lze vysvětlit úbytkem váhy uhynulých selat v pozdějších týdnech. Lze zjistit, že váha selete se téměř zdvojnásobila koncem prvního týdne, zvýšila se asi čtyřikrát koncem třetího týdne, deset a půlkrát při odstavu v 56 dnech stáří ve srovnání s váhou při narození. Při přes-

II. Zvýšení průměrné váhy vrhu a selete po narození koncem jednotlivých týdnů stáří

	Týden stáří								
	Po narození	1	2	3	4	5	6	7	8
	Zvýšení váhy v %								
Vrh selat	100	175	272	361	449	531	655	801	955
Sele	100	188	293	392	493	588	725	887	1058

III. Přírůstek celého vrhu selat a průměrný denní přírůstek na kus v jednotlivých týdnech v kg

Označení prasnice	Týden kojení										
	1	2	3	4	5	6	7	8	1-3	4-8	1-8
6713	12,45 0,171	10,18 0,145	12,30 0,174	13,74 0,196	10,53 0,150	15,05 0,215	20,75 0,296	20,50 0,321	34,83 0,164	80,57 0,231	115,40 0,210
6053	10,23 0,122	14,71 0,175	13,86 0,165	11,60 0,147	13,10 0,170	17,70 0,229	27,00 0,351	19,90 0,258	38,80 0,154	89,30 0,231	128,10 0,200
6705	10,37 0,212	10,57 0,216	10,60 0,216	9,24 0,188	13,62 0,289	12,65 0,301	16,75 0,399	15,80 0,376	31,54 0,214	68,06 0,309	99,60 0,269
5972	14,50 0,230	15,10 0,239	17,60 0,279	17,00 0,269	11,00 0,174	16,30 0,257	22,00 0,387	26,70 0,462	47,20 0,249	93,00 0,296	140,20 0,278
6713	10,31 0,147	13,15 0,188	11,18 0,172	14,07 0,223	9,19 0,146	16,40 0,260	20,40 0,324	17,20 0,273	34,64 0,169	87,26 0,245	121,90 0,215
6697	11,86 0,154	17,15 0,223	16,11 0,209	12,13 0,158	14,01 0,182	18,68 0,243	20,54 0,267	26,00 0,338	45,11 0,195	91,37 0,237	136,48 0,222
5961	12,37 0,161	14,75 0,191	17,09 0,222	16,62 0,216	18,13 0,235	24,84 0,323	23,05 0,299	25,90 0,336	44,21 0,191	108,54 0,282	152,75 0,248
6051	14,24 0,176	16,44 0,213	13,68 0,178	12,09 0,157	15,62 0,203	22,30 0,290	23,35 0,303	22,85 0,297	44,35 0,189	96,21 0,250	140,56 0,227
7164	10,58 0,171	15,16 0,217	10,99 0,157	14,72 0,210	15,49 0,221	22,59 0,323	27,29 0,390	30,70 0,438	36,73 0,175	110,80 0,317	147,53 0,263
7474	18,45 0,220	21,33 0,254	16,34 0,195	10,78 0,128	18,28 0,218	21,91 0,261	23,70 0,282	30,20 0,360	56,12 0,223	104,87 0,250	160,99 0,240
Průměr	12,53 0,172	14,85 0,206	13,97 0,195	13,20 0,186	13,90 0,197	18,84 0,269	22,48 0,321	24,57 0,351	41,35 0,191	93,00 0,264	134,35 0,237

ném propočtu zjistíme, že průměrná váha selete se zdvojnásobila za osm dní, což plně souhlasí s nálezy H e m p e l o v ý m i, který rovněž stanovil, že váha narozených selat jeho pokusného materiálu se zvýšila pětkrát ve čtyřech týdnech a jedenáctkrát v osmi týdnech. B u n g e (cit. D e t t w e i l e r a M ü l l e r) uvádí, že váha selete po narození se zdvojnásobí za dobu 14 dní. Uvážíme-li, že údaje autorů pocházejí z počátku tohoto století, je třeba přiznat velký pokrok v chovatelsví do dnešní doby. S c h m i d t, L a u p r e c h t a V o g e l se zmiňují ve své práci, že váha selete ve čtyřech týdnech činí 290 až 360 % váhy po porodu. Uvedené zvýšení váhy je poněkud nízké a příčinou toho bude pravděpodobně nižší sekreční schopnost sledovaných prasnic.

Celkový přírůstek váhy vrhu i průměrný denní přírůstek na sele kolísaly značně v jednotlivých týdnech (tabulka III). Lze pozorovat pokles přírůstku ve třetím až pátém týdnu a pak velmi výrazný jeho vzestup od šestého do osmého týdne (diagram 2). V celém souboru pokusných prasnic byl zjištěn nejnižší průměrný denní přírůstek na sele 0,172 kg v prvním týdnu, avšak u jednotlivých prasnic v některých případech v době poklesu ve čtvrtém až pátém týdnu. Selata dosáhla nejvyššího průměrného denního přírůstku v osmém týdnu, v jednotlivých vrzích ve třech případech též v sedmém týdnu. V prvních třech týdnech sání přirůstala selata průměrně za den o 0,191 kg (0,154 až 0,289 kg), v posledních pěti

týdnech o 0,264 kg (0,231 až 0,309 kg) a za celé období pak o 0,237 kg (0,200 až 0,278 kg). Jestliže vyjádříme průměrný denní přírůstek na sele v jednotlivých týdnech hodnotou nejnižšího průměrného denního přírůstku na sele v prvním týdnu, získáme tyto hodnoty v procentech:

Týden	1	2	3	4	5	6	7	8
Průměrný přírůstek ks/den v %	100	119,8	113,4	108,1	114,5	156,6	186,6	204,1

Tyto relativní hodnoty vykazují obdobný průběh jako absolutní hodnoty průměrného denního přírůstku, tj. snížení ve třetím až pátém týdnu a pak pronikavý vzestup. V šestém týdnu se zvýšil přírůstek proti prvnímu týdnu o 56,4 %, v sedmém týdnu o 86,6 % a v osmém týdnu dokonce o 104,1 %. Pokles přírůstku v uvedeném období třetího až pátého týdne zjistili před námi již někteří badatelé. Celkem možno souhlasit s názorem *Barbera a spol.*, že jednou z hlavních příčin poklesu přírůstku ve zmíněném období sání bude omezení množství vyměšovaného mléka prasnici, uvážíme-li zvyšující se potřebu živin pro záchovnou dávku.

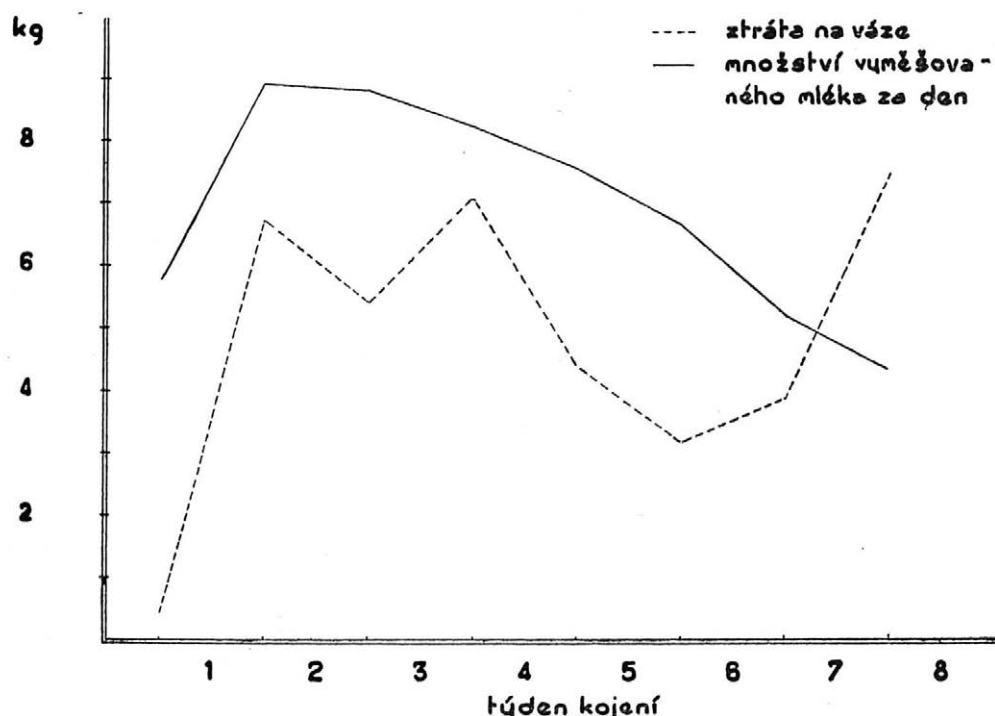
2. Úbytek na váze prasníc v době kojení

Během doby kojení ztratily prasnice na váze, jak ukazuje tabulka IV. Úbytek na váze dosáhl za období kojení průměrně 38,6 kg, u jednotlivých prasníc kolísá od 19,2 do 58,6 kg, tj. průměrně 15 %, jednotlivě 7,7 až 20,3 % váhy po porodu. Největší ztráty byly zaznamenány u prasníc vysoce mléčných s vyšším počtem kojených selat. Porovnáme-li ztráty na váze našich prasníc s údaji jiných autorů, jsou naše data podstatně vyšší. Malý úbytek na váze zjistil např. *Richter* u pokusného materiálu svých prasníc. Lze to vysvětlit jednak nižší produkcí mléka, o čemž svědčí nízká váha vrhu 35 kg v 21 dnech, jednak nižším počtem kojených selat. Průměrná váha našich vrhů selat byla více než o 20 kg vyšší. Podrobíme-li rozboru ztráty na váze našich pokusných prasníc během jednotlivých týdnů kojení a porovnáme-li laktální křivku, zjistíme, že výše úbytku váhy není vždy v souladu s intenzitou mléčné sekrece, jak ukazuje diagram 3. Až do šestého týdne kojení je celkem tendence průběhu u obou křivek obdobná. Nízký úbytek na váze v prvním týdnu lze vysvětlit nižší mléčnou sekrecí a celkem dostačující náhradou potřeby živin na výrobu mléka u prasnice. Lze zdůvodnit i vyšší ztrátu živé váhy ve druhém až čtvrtém týdnu vysokou mléčnou produkcí, stejně jako nižší úbytek v pátém a šestém týdnu již sníženým množstvím vylou-

IV. Váha a úbytek na váze prasníc v době kojení selat

Váha a úbytek na váze	Po porodu	Týden kojení							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Váha prasnice:									
v kg	258,0	257,6	250,9	245,5	238,4	234,0	230,8	226,9	219,4
v % váhy po porodu	100,0	99,8	97,3	95,1	92,4	90,7	89,4	87,9	85,0
Úbytek na váze prasnice:									
v kg	—	0,4	6,7	5,4	7,1	4,4	3,2	3,9	7,5
v % váhy po porodu	—	0,2	2,5	2,2	2,7	1,7	1,3	1,5	2,9

čeného mléka. Poněkud již překvapuje zvyšující se úbytek živé váhy v sedmém týdnu ve srovnání s předcházejícím šestým týdnem, nejvíce však zjištěná hodnota 7,5 kg (2,9 %) v osmém týdnu, ačkoli jsme zjistili nejnižší produkci mléka ze všech týdnů. Na tuto otázku nenacházíme v literatuře celkem odpověď. V uvedeném posledním týdnu půjde pravděpodobně o značnou tělesnou vyčerpanost pras-



Diagr. 3. Denní množství vyměšovaného mléka a úbytek na váze prasnice v jednotlivých týdnech kojení

nic po vysoké mléčné sekreci v dřívějším období kojení, kdy se značně snížilo množství zásobních látek, které nestačila prasnice krýt z živin podávané krmné dávky.

3. Spotřeba krmiv u prasnice a sajících selat

Zkoušky mléčnosti se konaly převážně v období letního krmení, zasahovaly však i do období zimního krmení. Krmná dávka sestávala v letní době ze zelené píce, bramborových vloček nebo siláže, v zimní době z krmné řepy, mrkve, pařených bramborů a senné moučky. Celkovou spotřebu krmiv a živin uvádí tabulka V. Spotřeba stravitelných bílkovin byla nižší než určuje krmná norma pro kojící prasnice s průměrným počtem 10,14 kojených selat ve vrhu. Bylo to způsobeno jednak nižší žravostí některých prasnic s vysokým počtem kojených selat, záměrně sníženou krmnou dávkou po porodu a v posledním týdnu kojení i nedostatkem čerstvého odstředěného mléka, s jehož zastoupením se v krmné dávce počítalo.

Selata byla příkrmována krmnou směsí a odstředěným mlékem od počátku čtvrtého týdne. Jen v jednom případě bylo započato s příkrmováním odstředěným mlékem již ve třetím týdnu. Celkovou spotřebu krmiv a živin na vrh selat uvádí

tabulka VI. Při průměrné váze vrhu 147,12 kg při odstavu v 56 dnech činila spotřeba krmné směsi 74,30 kg, tj. 7,30 kg na kojené sele. Porovnáme-li zjištěnou spotřebu krmiv na jedno sele do odstavu s udávanou potřebou v krmné technice (20 kg jaderných krmiv) i při předpokládané vyšší váze, je spotřeba krmiv velmi nízká. Podstatný vliv na nízkou spotřebu krmiv měla zajisté živočišná bílkovina

V. Průměrná spotřeba krmiv a živin na prasnici za období kojení a za 1 den

Označení krmiva	Spotřeba v kg		Označení krmiva nebo živin	Spotřeba v kg	
	celkem	ks/den		celkem	ks/den
Zelená píce	214,95	5,38	Bílkovinná směs	30,30	0,54
Bramborové vločky	19,94	0,53	Odstředěné mléko	50,83	0,91
Pařené a siláž. brambory	47,04	2,01	Sušina	289,70	5,17
Krmná řepa a mrkev	41,19	5,11	Stravitelné bílkoviny	33,31	0,60
Vojtěškové seno	8,15	0,64	Škrobové jednotky	195,68	3,49
Krmné obilí	194,94	3,47	Ječmenné jednotky	279,54	4,99
Luštěniny	1,95	0,03	Ovesné jednotky	326,13	5,82

VI. Celková spotřeba krmiv a živin v příkrmu na vrh a sele do odstavu v 56 dnech

Označení krmiva	Spotřeba v kg		Označení živiny	Spotřeba v kg	
	celý vrh	sele		celý vrh	sele
Zelená píce	3,65	0,36	Sušina	84,69	8,44
Bramborové vločky	10,29	1,02	Stravitelné bílkoviny	15,02	1,50
Krmné obilí	55,29	5,51	Škrobové jednotky	64,42	6,42
Bílkovinná směs	8,72	0,87	Ječmenné jednotky	92,03	9,17
Odstředěné mléko	199,36	1,99	Ovesné jednotky	107,37	10,69

VII. Průměrná denní spotřeba krmiv v příkrmu na sele v jednotlivých týdnech sání

Týden sání	Spotřeba krmiva v g				
	zelená píce	bramb. vločky	krmné obilí	bílk. směs	odstř. mléko
3	—	—	—	—	9,1
4	1,4	6,5	33,0	5,1	135,1
5	2,8	13,1	75,0	12,0	385,8
6	5,0	25,8	148,6	23,6	611,1
7	15,7	42,4	233,7	36,6	830,0
8	27,1	59,0	298,5	47,3	872,0

VIII. Průměrná denní spotřeba živin v příkrmu na sele v jednotlivých týdnech sání

Týden sání	Spotřeba živin v g				
	sušina	strav. bílk.	škrob. jedn.	ječm. jedn.	ovesné jedn.
3	0,9	0,3	0,7	1,0	1,1
4	58,6	20,4	39,7	56,8	66,2
5	124,3	23,5	95,1	135,8	158,5
6	230,0	40,8	176,8	256,6	294,7
7	352,9	59,5	270,3	386,2	450,5
8	441,7	69,7	336,5	480,1	560,8

v mateřském, odstředěném mléce a bílkovinné směsi. Možno říci, že spotřeba krmiv a jejich využití u sajících selat bude tím příznivější, čím lépe dovedeme zajistit potřebné množství vhodné a nezávadné živočišné bílkoviny v krmné dávce selat. Propočítali jsme rovněž jaká byla denní spotřeba krmiv a živin v příkrmu na sele v jednotlivých týdnech sání (tabulka VII a VIII). Možno pozorovat rychlý vzestup spotřeby krmiv a živin se zvyšujícím se stářím selat. Spotřeba živin v pátém až osmém týdnu se zvýšila v porovnání se spotřebou živin ve čtvrtém týdnu v procentech takto:

Týden kojení	4	5	6	7	8
Škrobové jednotky v %	100,0	238,8	439,1	672,2	1194,0

V posledním týdnu sání vykazovala selata nejvyšší žravost. Spotřebovala v tomto týdnu téměř dvanáctkrát více živin v krmivu než ve čtvrtém týdnu. V téže době jevil i přírůstek vzestupnou tendenci, zatímco sekrece mateřského mléka se postupně snižovala a dosáhla nejnižší hodnoty v osmém týdnu.

4. Využití krmiv sajícími selaty

Míra využití krmiv u selat se vyjadřuje spotřebou krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy. Na základě našich zjištění propočítali jsme tuto spotřebu mateřského mléka na 1 kg přírůstku živé váhy v období prvních tří týdnů po narození:

Spotřeba mléka na 1 kg přírůstku živé váhy vykazuje nápadný rozdíl v hodnotách mezi prvním, druhým a třetím týdnem a značnou variabilitu podle jednotlivých prasnic. Obdobné poměry nacházíme i u poměrného přírůstku živé váhy na 1 kg vyloučeného mléka, což je zcela pochopitelné, neboť jde o převratnou hodnotu spotřeby mléka na 1 kg přírůstku. Hodnoty poměrného přírůstku jsou uvedeny v kg:

Týden kojení	Spotřeba mateřského mléka		
	průměrná	nejnižší	nejvyšší
1	3,18	2,21	5,04
2	4,21	3,73	4,71
3	4,43	3,84	5,13
1-3	3,97	3,46	4,79
2-3	4,32	4,01	4,79

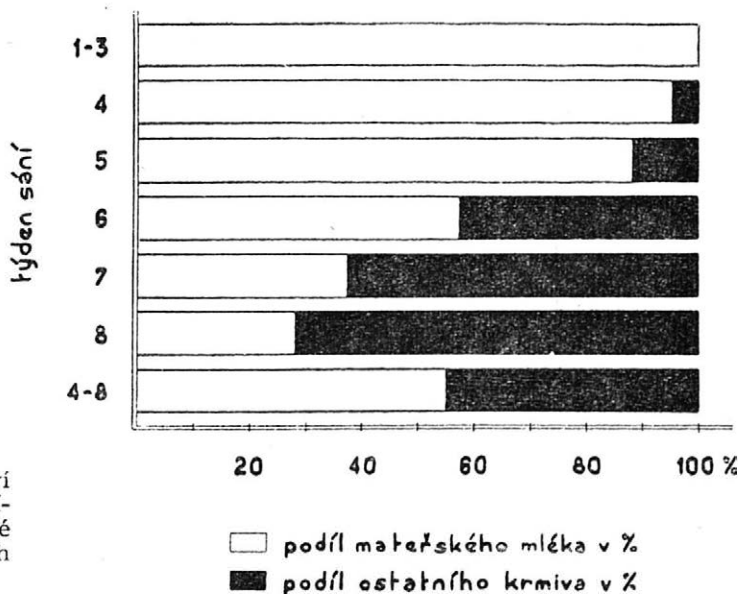
Týden kojení	Průměrná hodnota	Nejnižší hodnota	Nejvyšší hodnota
1	0,314	0,199	0,453
2	0,237	0,212	0,268
3	0,226	0,195	0,261
1-3	0,252	0,209	0,289
2-3	0,232	0,209	0,249

Od čtvrtého do osmého týdne se snížila spotřeba mateřského mléka a zvýšila se spotřeba ostatních krmiv, resp. živin na 1 kg přírůstku selete (tabulka IX). Propočtení živin, resp. jejich vyjádření v krmných jednotkách na 1 kg přírůstku se nevztahuje na mateřské mléko. Staršími autory uváděná spotřeba v období výživy selat výlučně mateřským mlékem je poměrně nízká ve srovnání s našimi výsledky, neboť byla propočtena z dat (množství mléka), při jejichž zjišťování bylo použito nepřirozeně dlouhých intervalů mezi kontrolními sáními selat, na kterýž metodický nedostatek bylo upozorněno již v prvním příspěvku. Jejich údaje průměrné spotřeby mléka na 1 kg přírůstku jsou nižší o čtvrtinu až polovinu než naše propočty. Našimi výsledky se velmi přibližujeme k údajům W ö h l b i e r o v ý m, N i w y a s p o l., K o v a c z o v ý m a B a r b e r o v ý m a s p o l. Na základě na-

IX. Průměrná spotřeba mateřského mléka a krmiv, resp. živin, na 1 kg přírůstků živé váhy selate

Označení krmiva nebo živiny	Týden sání					
	4	5	6	7	8	4-8
Mateřské mléko	4,132	3,822	2,481	1,624	1,234	2,387
Odstředěné mléko	0,725	1,957	2,270	2,584	2,484	2,137
Krčná směs	0,245	0,518	0,750	0,988	1,166	0,811
Zelená píče	0,007	0,014	0,018	0,049	0,077	0,039
Sušina	0,315	0,630	0,854	1,099	1,258	0,910
Stravitelné bílkoviny	0,109	0,119	0,152	0,185	0,199	0,161
Škrobové jednotky	0,213	0,482	0,657	0,841	0,959	0,692
Ječmenné jednotky	0,304	0,689	0,938	1,202	1,370	0,989
Ovesné jednotky	0,355	0,803	1,095	1,497	1,598	1,153

šich výsledků lze odhadnout, že na tvorbu 1 kg přírůstků živé váhy selat bude třeba v období výživy výlučně mateřským mlékem asi 3,2 kg mléka v prvním týdnu, 4,2 až 4,4 kg mléka ve druhém a třetím týdnu a 4 kg mléka v prvním až třetím týdnu. Poměrný přírůstek živé váhy z 1 kg mateřského mléka je nejvyšší 0,314 kg v prvním týdnu a snižuje se ve druhém a třetím týdnu na 0,237 až 0,226 kg. Nejvyšší přírůstek z 1 kg mléka v prvním týdnu bude pochopitelně nepříznivější v důsledku zvýšeného obsahu bílkoviny v kolostrálním mléce a nižší kalorické hodnoty přírůstků. Od čtvrtého týdne je tvořen přírůstek živého těla selate jednak z mateřského mléka, jednak z ostatních předkládaných krmiv. Spotřeba živin na kg přírůstků se stupňuje týden od týdne stárí selat, neboť s přibývajícím věkem se zvyšuje potřeba i pro zachovnou dávku. V pozdějším období je tvořen přírůstek živé váhy o vyšší kalorické hodnotě. Berge a Indrebo uvádějí, že pravděpodobně v prvních týdnech je vzrůst tělesné váhy na 1 kg vyměřovaného mléka poněkud vyšší proto, poněvadž v tomto období je tvořen váhový přírůstek větší měrou než později zvýšeným objemem žaludku a střev, které mají nižší energetickou hodnotu.



Diagr. 4. Podíl množství mateřského mléka a příkrmu na přírůstků živé váhy selat v jednotlivých týdnech sání v %

Předpokládáme-li, že již ve druhém týdnu nabývá mléko svého normálního složení, které podle zjištění různých autorů se příliš nemění až do konce laktace a nepřihlížíme-li k jeho měnící se produkční účinnosti v pozdějších týdnech stáří selat, lze provést přibližný odhad, jakým podílem se asi účastnilo mateřské mléko na tvorbě přírůstků živé váhy selat v týdnech, kdy přijímala selata mimo mateřské mléko jiná předkládaná krmiva. Byla-li vzata za základ produční účinnost mateřského mléka za druhý a třetí týden kojení, kdy vyživovala selata jen prasnice, bylo vytvořeno z mateřského mléka v jednotlivých týdnech toto množství přírůstku živé váhy (diagram 4):

Týden kojení	1-3	4	5	6	7	8	4-8
Přírůstek živé váhy v %	100	95,7	88,6	57,6	37,6	28,6	55,3

Doplňek přírůstku do 100 % byl již uhrazen z živin v předkládaných krmivech. Možno pozorovat, že ve čtvrtém a pátém týdnu tvořilo ještě mateřské mléko hlavní podíl výživy selat. Značné snížení množství mléka na 1 kg přírůstku nastává teprve v šestém týdnu, v kterémžto období přijímala již seleta vyšší množství jiných krmiv, v důsledku snížení množství vyměšovaného mléka prasnicí. V osmém týdnu byl tvořen přírůstek již téměř ze tří čtvrtin z živin předkládaných krmiv. Berge a Indrebo udávají, že v osmém týdnu tvořilo mateřské mléko 37 % přírůstku živé váhy. Otázka stanovení produkční účinnosti mateřského mléka, jakož i ostatních krmiv v pozdějších týdnech sání selat bude potřebovat dalšího podrobného studia.

5. Vztah mezi množstvím vysátého mléka, přírůstkem a živou vahou selat

Pro objasnění vztahu mezi množstvím vysátého mléka, přírůstkem živé váhy a tělesnou vahou stanovili jsme hodnoty korelačních, resp. regresních koeficientů. Pro období výživy selat jen mateřským mlékem jsme zjistili na materiálu 102 selat tyto hodnoty:

Průměrné denní množství mléka na sele od narození do 21 dní $\times$ průměrný denní přírůstek na sele od narození do 21 dní

Množství mléka na sele a den (x)	Průměrný přírůstek na sele a den (y)	Korelační koeficient r	Regresní koeficient b_y
0,782 kg	0,194 kg	0,759	0,226

Průměrné denní množství mléka na sele od narození do 21 dní $\times$ váha selete v 21 dnech

Množství mléka na sele a den (x)	Váha selete v 21 dnech (y)	Korelační koeficient r	Regresní koeficient b_y
0,782 kg	5,569 kg	0,797	4,777

Váha selete při narození $\times$ průměrné denní množství mléka na sele od narození do 21 dní

Váha selete při narození (x)	Množství mléka na sele a den (y)	Korelační koeficient r	Regresní koeficient b_y
1,362 kg	0,782 kg	0,446	0,374

Korelace mezi průměrným denním množstvím mléka a průměrným denním přírůstkem je vysoká a kladná ($r = 0,759$), avšak je zde vidět určitý rozptyl, který by nasvědčoval tomu, že byl značný rozdíl v účinnosti, s jakou jednotlivá selata zhodnotila vysáté mléko. Velikost korelačního koeficientu ukazuje, že kontrola mléčné produkce byla dosti přesná. *Berge* a *Indrebo* zjistili mezi denním množstvím mléka a denním přírůstkem na sele v jednotlivých týdnech v první polovině laktace rovněž kladnou korelaci, která však byla poněkud nižší ($r = 0,53, 0,69, 0,44$ a $0,64$). Vztah mezi denním množstvím mléka a váhou selete v 21 dnech je dokonce o něco těsnější ($r = 0,797$) než byl zjištěn mezi množstvím mléka a průměrným přírůstkem. Rozdíl však není veliký. Korelační koeficient mezi váhou selete při narození a množstvím vysátého mléka do 21 dní je také kladný, ale podstatně nižší ($r = 0,446$). Možno usuzovat, že množství vysátého mléka je závislé nejen na množství vyloučeného mléka prasnicí, ale i na váze selete při narození. To znamená, že silnější selata již po narození dovedla dokonaleji vyprazdňovat struk a příznivěji utvářet produkční kapacitu mléčné žlázy než slabá selata, která neměla dostatek energie po narození, takže nevysála pravděpodobně všechno mléko a tím snižovala produktivitu mléčné žlázy. Týká se především ve vrhu podprůměrných selat o nízké váze po narození. Selata o průměrné váze přes $1,40\text{ kg}$ vysála stejně velké množství jako nejtěžší selata ve vrhu. Je proto třeba přihlížet nejen k tomu, aby se dosáhlo dostatečně vysoké průměrné váhy selete při narození, ale i k váhové vyrovnanosti selat ve vrhu.

6. Využití živin u kojících prasnic

Otázka spotřeby krmiv, resp. živin na 1 kg vyměšovaného mléka zůstala u dřívějších autorů, zabývajících se produkcí mléka u prasnic, dosud bez povšimnutí. Stanovení spotřeby krmiv na 1 kg vyměšovaného mléka u kojících prasnic je otázkou dosti složitou, neboť při kojení dochází zpravidla ke ztrátám na živé váze prasnice. Uvedený úbytek zdá se být téměř zákonitým zjevem u prasete jako multiparního savce, ovšem jeho výše je závislá na více činitelích (úrovni výživy, především obsahu bílkovin v krmné dávce, mléčné potenci prasnice, počtu kojenných selat, mnohdy i žravosti prasnice). V každém případě však jde o to, že prasnice nestačila uhradit potřebu živin, které vydala v mateřském mléce z živin dodaných v krmivech. Nelze zatím vyjádřit celkovou spotřebu na 1 kg vyměšovaného mléka jen v živinách, protože neznáme produkční účinnost 1 kg živé tělesné substance u kojící prasnice. Proto vedle spotřeby živin na 1 kg produkovaného mléka uvádíme i poměrnou část úbytku na živé váze prasnice za příslušné týdenní období (tabulka X). Zajímavý je průběh hodnot spotřeby živin, resp.

X. Potřeba živin na výrobu 1 kg mléka u prasnice

Týden kojení	Ztráta na váze prasnice	Sušina	Stravitelné bílkoviny	Škrobové jednotky	Ječmenné jednotky	Ovesné jednotky
1	0,063	0,622	0,075	0,421	0,602	0,702
2	0,106	0,600	0,070	0,404	0,578	0,674
3	0,089	0,632	0,074	0,426	0,609	0,711
4	0,122	0,677	0,079	0,453	0,647	0,755
5	0,084	0,750	0,086	0,507	0,725	0,845
6	0,069	0,854	0,095	0,579	0,822	0,959
7	0,104	1,023	0,117	0,685	0,979	1,412
8	0,251	1,055	0,115	0,719	1,028	1,199
1-8	0,105	0,745	0,086	0,503	0,719	0,839

krmných jednotek a poměrného úbytku na váze prasnice na 1 kg vyměřovaného mléka v jednotlivých týdnech kojení. Za období laktace bylo třeba na 1 kg produkovaného mléka včetně zachovné dávky prasnice 0,745 kg sušiny, 0,086 kg stravitelných bílkovin, 0,503 kg škrobových hodnot, resp. 0,719 ječmenných jednotek nebo 0,839 kg ovesných jednotek. V jednotlivých týdnech kolísala průměrná spotřeba na 1 kg mléka u sušiny od 0,600 do 1,055 kg, u stravitelných bílkovin od 0,070 do 0,117 kg, u škrobových hodnot od 0,404 do 0,685 kg, u ječmenných jednotek od 0,578 do 1,028 kg nebo od 0,674 do 1,199 kg u ovesných jednotek. Poměrná ztráta na váze prasnice na 1 kg činila v průměru celého období kojení 0,105 kg a pohybovala se v jednotlivých týdnech od 0,063 do 0,251 kg. Ukazatelé spotřeby živin vykazovaly nejnižší hodnotu ve druhém týdnu a pak jasnou vzestupnou tendenci až do ukončení laktace s nejvyššími hodnotami v osmém týdnu. Poměrně nejnižší ztráta na váze prasnice byla zaznamenána v prvním týdnu, nejvyšší pak v osmém týdnu. Průběh úbytku na váze nebyl tak jednoznačně vzestupný jako u spotřeby živin, nýbrž se střídavě zvyšoval a snižoval od prvního do pátého týdne, teprve od šestého do osmého týdne jevil zřetelně vzestupnou tendenci.

Podle mléčné produkce očekávali bychom nejvyšší úbytek na váze ve druhém a třetím týdnu, poněvadž množství krmné dávky se mnoho neměnilo během týdnů kojení. Proto velmi překvapí nejvyšší ztráta živé váhy na 1 kg vyměřovaného mléka v osmém týdnu. Jak již bylo shora uvedeno, při rozboru ztráty na váze během kojení u pokusných prasnic, byla tato ztráta velmi pravděpodobně způsobena celkovou vyčerpaností prasnice jak v živinách, tak i v důležitých a pro tělo nepostradatelných specifických látkách. Nejvyšší úbytek na váze vykazovaly právě prasnice s nejvyšší mléčnou produkcí. Zdá se, že velikost ztráty na váze souvisí velmi úzce s typem prasnice. Uvedenou otázkou se zabýval Clauss. Na základě svých šetření přišel k názoru, že jde celkem o dva typy prasnic, a to o typ masný a typ mléčný. Masný typ ukládá i v době kojení určitou část přijatých živin do tělesných zásob (prasnice přibývá na váze), kdežto mléčný typ ukládá živiny dodané v jakémkoli množství v krmné dávce do mateřského mléka, při čemž kojená selata dosahují vysokých přírůstků a váhy a prasnice sama ztrácí více nebo méně na váze a hubne. O vyslovené mléčném typu některých rodinových skupin prasnic u nás svědčí dosahované váhy vrhů selat přes 70 kg v 21 dnech. Do jaké míry lze omezit krmnou dávku tělesnou ztrátu u vysoce mléčných prasnic je otázkou, která by vyžadovala samostatné studium. Pokud jde o vysoké ztráty na váze v posledních týdnech laktace, nelze se ubránit otázce, zda by z hospodářského hlediska nebyl vhodnější dřívější odstav selat než v 56 dnech.

Souhrn výsledků

V prvním příspěvku k studiu vyměřování mléka (Sborník Živočišná výroba č. 7, str. 537, 1958) jsme přinesli výsledky pokusného šetření o velikosti a průběhu mléčné sekrece u prasnic bílého ušlechtilého plemene v ČSR. Dnešní pojednání navazuje úzce na uveřejněný již příspěvek a věnuje pozornost užitkovým ukazatelům, resp. vlastnostem a jejich vztahu k pokusně zjištěné mléčné produkci. Uvedené výsledky z této práce lze shrnout takto:

1. Vrhly prasnic dosáhly průměrné váhy 55,59 kg, sající selata 5,45 kg v 21 dnech. Při odstavu v 56 dnech vážily vrhy prasnic průměrně 147,1 kg a selata 14,71 kg. Byl zjištěn průměrný denní přírůstek na sele 0,191 kg do 21 dní, 0,264 kg od 21 do 56 dní a 0,237 kg za celé období kojení.

2. Прасни́це зтра́тили за до́бу ко́jení на ва́зе прѹмѣ́рнѣ 38,6 kg (15 % ва́гы по ро́ду), же́днотли́ве прасни́це 19,2 а́ж 58,6 kg (7,7 а́ж 20,3 % ва́гы по ро́ду).

3. В до́бѣ прѹ́вни́х т́рѣ тѹ́днѹ́ ко́jení бы́ло т́реба на вы́робу 1 kg прѹ́рѹ́стку жи́ве ва́гы 3,18 kg, 4,21 kg, 4,43 kg а 3,97 kg ма́те́рскѣ́го млѣ́ка в прѹ́вни́м, дру́гѣ́м а т́ретѣ́м а прѹ́вни́м а́ж т́ретѣ́м тѹ́дну. По́мѣ́рнѹ́ прѹ́рѹ́stek жи́ве ва́гы се́lete з 1 kg млѣ́ка бы́л не́жвы́шѣ́и 0,314 kg в прѹ́вни́м тѹ́дну, не́жнѣ́жѣ́и 0,226 kg в т́ретѣ́м тѹ́дну а до́сáhl 0,252 kg в прѹ́вни́м а́ж т́ретѣ́м тѹ́дну ко́jení.

4. В обдо́бѣ прѣ́кмрѹ́ва́нѣ́и се́lat о́д чѹ́вртѣ́го до о́смѣ́го тѹ́дне чѣ́нила спѹ́т́реба на 1 kg прѹ́рѹ́стку жи́ве ва́гы ми́ме 2,387 kg ма́те́рскѣ́го млѣ́ка же́щѣ́ 2,137 kg о́д-ст́реде́нѣ́го млѣ́ка, 0,811 kg кр́мнѣ́е смѣ́си а 0,039 kg зе́ленѣ́е пѣ́це; в жи́вѣ́на́х бы́ла спѹ́т́реба (не́нѣ́ запѹ́чѣ́тена хо́днѹ́та жи́вѣ́н ма́те́рскѣ́го млѣ́ка) 0,910 kg су́шѣ́ны, 0,161 kg стравѣ́тлѣ́нѹ́х бѣ́лкѹ́вѣ́н, 0,692 ш́крѹ́бѹ́вѣ́х, рѣ́сп. 0,989 же́чмѣ́ннѹ́х не́бо 1,153 о́вѣ́снѹ́х же́днѹ́тек.

5. Бы́ла з́жѣ́щѣ́на тѣ́сно́ст в́зта́ху ме́зи мнѹ́жстѹ́вѣ́м вы́сáтѣ́го млѣ́ка на се́le до 21 д́нѣ́ а прѹ́мѣ́рнѹ́м де́ннѣ́м прѹ́рѹ́сткѣ́м за стѣ́жнѹ́ю до́бу $r = 0,759$, мнѹ́жстѹ́вѣ́м вы́сáтѣ́го млѣ́ка а ва́гоу се́lete в 21 д́нех $r = 0,797$. З ме́нѣ́е тѣ́сно́го в́зта́ху $r = 0,446$ ме́зи ва́гоу се́lat прѣ́и на́роже́нѣ́и а мнѹ́жстѹ́вѣ́м вы́сáтѣ́го млѣ́ка до 21 д́нѣ́ мо́жно со́удѣ́т на то, же́ мнѹ́жстѹ́вѣ́и вы́сáтѣ́го млѣ́ка же́ чáстѣ́чнѹ́ю ф́унќцѣ́и ва́гы се́lete прѣ́и на́роже́нѣ́и.

6. Прасни́це спѹ́т́ребо́ва́лы на вы́робу 1 kg млѣ́ка за це́ле обдо́бѣ́и ко́jení 0,745 kg су́шѣ́ны, 0,086 kg стравѣ́тлѣ́не бѣ́лкѹ́вѣ́н, 0,503 ш́крѹ́бѹ́вѣ́х, рѣ́сп. 0,719 же́чмѣ́ннѹ́х не́бо 0,839 о́вѣ́снѹ́х же́днѹ́тек. Ве́де́le у́ве́де́нѣ́е спѹ́т́ребы жи́вѣ́н зтра́ти́лы прасни́це на 1 kg вы́мѣ́шо́ва́нѣ́го млѣ́ка 0,105 kg тѣ́леснѣ́е сý́бстá́нцѣ́е, у́ ќтерѣ́ не́знá́ме до́сýд прѹ́-дý́кцѣ́нѣ́и хо́днѹ́ту прѣ́и тѹ́врѣ́бѣ́ млѣ́ка у́ прасни́це.

К во́про́су изý́че́нѣ́я вы́де́ле́нѣ́я мо́лока у́ сви́номáтѹ́к бе́ло́й у́лý́щѣ́ннѹ́й ро́до́ды в Чѣ́хослѹ́ва́кѣ́и

2. Ве́с, прѣ́вѣ́сы, рáсход и испо́льзѹ́ва́нѣ́е ко́рмѹ́в

В пе́рѹ́во́й стá́тьѣ́ по изý́че́нѣ́ю вы́де́ле́нѣ́я мо́лока (Сбѹ́рнѣ́к Жи́вѹ́тнѹ́во́дстѹ́во № 7, ст́р. 537, 1958 г.) бы́ли прѣ́вѣ́де́ны ре́зý́лтá́ты о́пытнѹ́го иссѣ́до́ва́нѣ́я ко́личѣ́стѹ́вѣ́и хо́да се́крѣ́цѣ́и у́ сви́номáтѹ́к бе́ло́й у́лý́щѣ́ннѹ́й ро́до́ды в Чѣ́хослѹ́ва́кѣ́и. Э́та стá́тьѣ́а тѣ́сно у́вя́зѹ́ва́етсѣ́а с ý́же о́пý́блѣ́ковá́ннѹ́ю и в не́й у́де́ля́етсѣ́а в́нѣ́ма́нѣ́е по́ка́зáтѣ́лѣ́м прѹ́дý́кцѣ́внѹ́сти, и́ли сво́йсѹ́вѣ́м и и́х о́тнѹ́ше́нѣ́ю к ý́ста́нѹ́вѣ́ннѹ́ю в о́пытнѹ́м по́ря́дкѣ́ прѹ́дý́кцѣ́и мо́лока. Прѣ́вѣ́де́ннѹ́е в э́то́й ра́бо́те ре́зý́лтá́ты мо́жно по́ды́то́жѣ́т тá́к:

1. О́по́росы сви́нсмáтѹ́к до́сти́га́ли сре́днѣ́го ве́са 55,59 kg, поро́сѣ́ятá-сѹ́сý́нкѣ́и — 5,45 kg на 21 де́нь. Прѣ́и о́тѣ́ме на 56 де́нь о́по́росы сви́номáтѹ́к ве́си́лы в сре́днѣ́м 147,1 kg, а поро́сѣ́ятá — 14,71 kg. Бы́л ý́ста́нѹ́вѣ́н сре́днѣ́и сý́то́чнѣ́и прѣ́вѣ́с поро́сѣ́нка — 0,191 kg на 21 де́нь, 0,264 kg о́т 21 до 56 д́ня и 0,237 kg за ве́сь по́дсѹ́снѹ́ю пе́рѣ́од.

2. Сви́номáтѣ́кѣ́и по́те́ря́ли за по́дсѹ́снѹ́ю пе́рѣ́од в ве́се в сре́днѣ́м 38,6 kg (15 % по́слѣ́ро́до́во́го ве́са), о́тде́льнѹ́е сви́номáтѣ́кѣ́и 19,2—58,6 kg (7,7—20,3 % по́слѣ́ро́до́во́го ве́са).

3. В пе́рѣ́од пе́рѹ́вѣ́х 3 не́де́ль по́дсѹ́са д́ля прѹ́и́зѹ́дстѹ́вá 1 kg прѣ́вѣ́са жи́во́го ве́са не́обхѹ́ди́мо 3,18; 4,21; 4,43 kg и 3,97 kg ма́те́рѣ́нскѣ́го мо́лока в 1, 2, 3 и 1—3 не́де́лях. О́тнѹ́ше́тѣ́лѣ́ннѹ́ю прѣ́вѣ́с жи́во́го ве́са поро́сѣ́нка на 1 kg мо́лока ма́ксѣ́мá́льнѹ́ю со́стá́вѣ́л 0,314 kg в 1 не́де́лю, мѣ́нѣ́мá́льнѹ́ю 0,226 kg в 3 не́де́лю и до́сти́г 0,252 kg с 1 до 3 не́де́ли по́дсѹ́сно́го пе́рѣ́ода.

4. В пе́рѣ́од по́дкѹ́рмѣ́кѣ́и поро́сѣ́ят о́т 4 до 8 не́де́ли на 1 kg прѣ́вѣ́са жи́во́го ве́са зáт́рáтá по́ми́мо 2,387 kg ма́те́рѣ́нскѣ́го мо́лока со́стá́вѣ́лá е́щѣ́ 2,137 kg се́па́рѣ́ро́-ва́ннѹ́го мо́лока, 0,811 kg ко́рмѹ́смѣ́си и 0,039 kg зе́ленѹ́го ко́рма; в пи́та́тѣ́лѣ́ннѹ́х ве́щѣ́стѹ́вáх по́т́ре́блѣ́нѣ́е (не зáсáчѣ́тáны пи́та́тѣ́лѣ́ннѹ́е ве́щѣ́стѹ́вá ма́те́рѣ́нскѣ́го мо́лока) со́стá́вѣ́лá 0,910 kg сý́хо́го ве́щѣ́стѹ́вá, 0,161 kg пе́ре́ва́рѣ́мѣ́ых бѣ́лкѹ́в, 0,692 kg кра́хмá́льнѹ́х экѹ́и́вá́лѣ́нтѹ́в и 0,989 я́чмѣ́ннѹ́х и́ли 1,153 о́вѣ́снѹ́х е́дѣ́нѣ́ц.

5. Было установлено узкое соотношение между количеством отсосанного молока на поросенка до 21 дня и средним суточным привесом за то же время $r = 0,759$, количеством отсосанного молока и весом поросенка на 21 день $r = 0,797$. На основании менее узкого соотношения $r = 4,446$ между весом поросят при рождении и количеством отсосанного молока до 21 дня можно судить о том, что количество отсосанного молока является частичной функцией и веса поросенка при рождении.

6. Свиноматки израсходовали на производство 1 кг молока за подсосный период 0,745 кг сухого вещества, 0,086 кг переваримых белков, 0,503 крахмальных эквивалентов или же 0,719 ячменных или 0,839 овсяных единиц. Помимо приведенного расхода питательных веществ свиноматки потеряли на 1 кг выделяемого молока 0,105 кг телесной субстанции, у которой мы до сих пор не знаем продуктивной ценности при образовании молока у свиноматки.

Beitrag zum Studium der Milchsekretion bei Sauen des weißen Edelschweines in der CSR

2. Lebendgewicht, Lebendgewichtszunahme, Futterverbrauch und -Ausnützung

Im ersten Beitrag zum Studium der Milchsekretion (Sborník Živočišná výroba Nr. 7, S. 537, 1958) brachten wir Untersuchungsergebnisse über die Milchsekretionsmenge und -Verlauf bei Sauen des weißen Edelschweines in der CSR. Die vorliegende Abhandlung hängt mit dem bereits veröffentlichten Beitrag eng zusammen und widmet Aufmerksamkeit den Leistungskennziffern, bezw. den Eigenschaften und ihrer Beziehung zu der versuchsmäßig festgestellten Milchproduktion. Die in dieser Arbeit angeführten Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Die Würfe der Sauen erreichten ein durchschnittliches Gewicht von 55,59 kg, Saugferkel 5,45 kg in 21 Tagen. Beim Absetzen in 56 Tagen betrug das Gewicht der Würfe durchschnittlich 147,1 kg und das der Ferkel 14,71 kg. Man konnte eine durchschnittliche Tageszunahme je Ferkel 0,191 kg bis 21 Tage, 0,264 kg von 21 bis 56 Tagen und 0,237 kg für die gesamte Säugungsperiode feststellen.

2. Die Sauen wiesen im Laufe des Säugens einen Gewichtsverlust von durchschnittlich 38,6 kg (15% des Gewichtes nach dem Abferkeln), die einzelnen Sauen 19,2 bis 58,6 kg (7,7—20,3% des Gewichtes nach dem Abferkeln), auf.

3. In der Zeit der ersten drei Säugungswochen wurden zur Produktion von 1 kg Gewichtszunahme 3,18 kg, 4,21 kg, 4,43 kg und 3,97 kg Muttermilch in der 1., 2., 3. und 1. bis 3. Woche benötigt. Die proportionale höchste Lebendgewichtszunahme eines Ferkels aus 1 kg Milch betrug 0,314 kg in der ersten Woche, die niedrigste 0,226 kg in der 3. Woche und erreichte 0,252 kg in der 1. bis 3. Säugungswoche.

4. In der Beifütterungszeit der Ferkel von der 4. bis 8. Woche betrug der Verbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme außer 2,387 kg Muttermilch noch 2,137 kg abgerahmter Milch, 0,811 kg Kraftfuttermischung und 0,039 kg Grünfutter; dementsprechend war der Verbrauch an Nährstoffen (ausgenommen Nährwert der Muttermilch) 0,910 kg Trockensubstanz, 0,106 kg verdauliches Eiweiß, 0,692 Stärkewerte, bezw. 0,989 Gerstenwert oder 1,153 Hafereinheiten.

5. Man konnte eine enge Beziehung zwischen der bis 21 Tage pro Ferkel gesogenen Milchmenge und der durchschnittlichen Tageszunahme für die gleiche Zeit $r = 0,759$, zwischen der gesogenen Milchmenge und dem Ferkelgewicht in 21 Tagen $r = 0,797$ feststellen. Aus der weniger engen Beziehung $r = 0,446$ zwischen dem Geburtsgewicht der Ferkel und der gesogenen Milchmenge bis 21 Tage kann man eine Schlußfolgerung ziehen, daß die gesogene Milchmenge eine teilweise Funktion auch des Ferkelgewichtes nach der Geburt ist.

6. Zur Erzeugung von 1 kg Milch verbrauchten die Sauen im Laufe der gesamten Säugungsperiode 0,745 kg Trockenmasse, 0,086 kg verdauliches Eiweiß, 0,503 Stärkewerte, bezw. 0,719 Gerstenwert oder 0,839 Hafereinheiten. Die Sauen verloren außer dem angeführten Nährstoffverbrauch je 1 kg ausgeschiedener Milch 0,105 kg Körpersubstanz, bei welcher der Produktionswert bei Milchsekretion der Sau bisher nicht bekannt ist.

Účinky zinku (ZnO) na průběh parakeratózy a na růst parakeratózou stížených prasat

Влияние цинка ZnO на ход паракератоза и на рост свиней, пораженных паракератозом

The Effect of Zinc (ZnO) on Parakeratosis and on Growth of parakeratotic Swine

Dr. M. OPICHAL a MVDr. P. BRAUNER

Došlo dne 8. XI. 1958

Úvod

Parakeratóza, u nás též tzv. kožní osutina, je kožní onemocnění, projevující se nejprve kožní vyrážkou, která postupně přechází v krustózní dermatitidu. Tyto změny se vyskytují zejména na okončetinách, na vnitřní straně stehen, na hlavě, zejména kolem uší, pod břichem a na jiných částech těla, podle stupně parakeratózy buď v ojedinělých ostrůvcích ve formě krustózních ložisek nebo krustózního ekzému difúzního. Žravost postižených prasat je snížena. Zvířata jsou neklidná, zřejmě následkem svědění, spojeného s hojícím se procesem po odlupujících se příškvarcích. Prasata si příškvary vzájemně ohryzávají, při čemž často dochází ke krvácení. Zvířata nejvíce postižená jsou značně vyčerpaná a často se vyvíjejí v typické zakrslíky. Parakeratóza je onemocnění čistě nutričního původu — přesněji řečeno nutričních příčin — a poprvé ji v literatuře přesně popsali Hogan a Johnson (1941). Jako nemoc ji přesně charakterizovali a jménem parakeratóza označili Kernkamp a Ferrin (1953). Tyto kožní poruchy se vyskytovaly u prasat v různých zemích. V Německu je tato nemoc známa již řadu let pod názvem Fischmehlkrankheit. V USA je známa v celé řadě států, kde byla zaznamenána ve stádech výzkumných ústavů i ve stádech ostatních chovatelů, také se vyskytuje v Dánsku, ve Švédsku, ve Francii; v Anglii o ní referují Thomas a Eden (1954). Rovněž v našich zemích je onemocnění prasat tohoto druhu známo již řadu let. Vyskytuje se zvláště ve velkých chovech, kde způsobuje značné hospodářské ztráty.

Raper a Curtis (1953) první zaznamenali blahodárné účinky Zn při léčení parakeratózy. Ellis (1953) ukázal, že Ca a P jsou v krmivu v přímém vztahu k vývoji parakeratózy prasat. Parakeratóza je ve skutečnosti nemoc vyvolaná nedostatkem Zn , jak ukázali souhlasnými výsledky svých prací Tucker a Salmon (1955), Hoekstra (1955) i Luecke a spol. (1956). Vápník zhoršuje onemocnění zřejmě jen tím, že buď zpomaluje absorpci Zn nebo zvyšuje jeho exkreci.

Luecke a spolupracovníci (1956) již v uvedeném pokuse zaznamenali výskyt parakeratózy u všech prasat, jestliže krmná dávka obsahovala 1,50 % Ca ,

0,80 % P a 31 mg Zn v 1 kg krmiva. Po doplnění téže krmné dávky 20 mg Zn ve formě $ZnCO_3$ na 1 kg krmiva, vyskytly se mírné příznaky parakeratózy jen u jednoho prasete z 10 kusů ve skupině. Průměrná počáteční váha prasete činila 27,9 lb a za osm týdnů trvání pokusu činil denní přírůstek kontrolní skupiny 0,54 lb a pokusné skupiny 1,06 lb, při spotřebě krmiva 3,95 lb proti 3,02 lb na 1 lb přírůstku. V dalších dvou paralelních skupinách, kdy základní krmná dávka obsahovala 0,98 % Ca, 0,70 % P a 29 mg Zn v 1 kg krmiva, projevila se parakeratóza během osmi týdnů pokusu u třech z 10 prasat ve skupině, kdežto při doplňku základní krmné dávky 20 mg Zn na 1 kg krmiva se parakeratóza ani v náznacích vůbec neprojevila. Průměrný přírůstek na kus a den činil u skupiny kontrolní 0,91 lb a ve skupině pokusné po doplnění zinkem 1,25 lb při spotřebě 3,23 lb resp. 2,86 lb krmiva na 1 lb přírůstku. Z uvedeného pokusu je tedy zcela zřejmý vztah mezi obsahem Ca v krmivu a přírůstky živé váhy a výskytem parakeratózy při nedostatku Zn v krmivu.

Zajímavé a instruktivní pokusy provedli Lewis, Hoekstra, Grummer a Phillips (1956). K pokusu trvajícimu 12 týdnů použili selat o živé váze 30 až 40 lb. Základní krmná dávka obsahovala 15 % bílkovin, 0,82 % Ca, 0,47 % P a 35 mg Zn v 1 kg krmiva. Doplněk antibiotik (Aurofac) ani bílkovin lepší jakosti neměl vliv na přírůstky ani na projevení se parakeratózy. Zvýšení obsahu Ca v krmivu na 1,1 % nebo na 1,4 % způsobilo značné snížení přírůstků a zvýšilo výskyt parakeratózy. Doplněk 50 mg Zn na 1 kg krmiva zvýšil přírůstky a značně redukoval a zmírnil projevy parakeratózy, jejímu výskytu však zcela nezabránil. Doplněk 100 mg Zn na 1 kg krmiva vyvolal u zvířat trpících parakeratózou enormní zvýšení přírůstků a kožní poruchy zmizely během devíti týdnů. Přídavek 500 mg Zn na 1 kg krmiva nevyvolal v obou uvedených směrech větší odezvu než dávka 100 ppm. Zn. Anorganický Zn ve formě $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, aplikovaný prasatům trpícím parakeratózou injekčně, měl obdobné účinky jako Zn podávaný *per os*, vyvolal avšak silnou lokální iritaci. Rozdíly ve váhových přírůstcích v tomto pokuse byly velmi vysoké. Prasata na základní krmné dávce měla průměrný denní přírůstek 0,39 lb s jedním uhynutím. Po doplnění této krmné dávky 2 % pařené kostní moučky se přírůstek snížil na 0,07 lb se třemi uhynulými prasaty ve skupině. Po doplňku 1,67 % mletého vápence činil přírůstek 0,1 lb denně a pět prasat ve skupině uhynulo. Po doplnění základní krmné dávky 50 mg Zn na 1 kg krmiva činil denní přírůstek 0,73 lb a při doplňku 2 % kostní moučky + 50 ppm. Zn činil přírůstek 0,89 lb denně. V obou případech nenastalo uhynutí. Výsledky tohoto pokusu jsou opět jednoznačné.

K obdobným výsledkům dospěli i Stevenson a Earle (1956), kteří jasně demonstrovali vztahy mezi obsahem Ca a Zn v krmivu a růstem, resp. výskytem parakeratózy u prasat. Pokles žravosti a přírůstku prasat byly prvními příznaky nedostatku Zn ještě před projevením se prvních příznaků parakeratózy. Stejně tak prvními příznaky ozdravení po doplňcích Zn bylo opět opačné enormní zvýšení přírůstků. Prasata trpící akutní parakeratózou vykázala neobyčejné zlepšení zdravotního stavu již první týden po změně obsahu Zn v krmivu ze 32 ppm. na 80 ppm. a během 28 dnů byla zcela zdráva s výjimkou ojedinělých příškvrků. Opačně, parakeratózní příznaky se projevíly během 28 dnů, jestliže obsah v krmivu byl snížen z 80 mg na 32 mg Zn v 1 kg krmiva. Výsledky ukazují, že v dávce pro rostoucí prasata obsahující až 1,0 % Ca má být zastoupen Zn v množství 44 až 80 ppm., aby se předešlo parakeratóze.

Ke zcela obdobným a jednoznačným výsledkům dospěli i Luecke, Hoefler, Brammel a Schmidt (1957). V pokuse s krmnou dávkou obsahující 0,51 % Ca a 0,61 % P došlo ke značnému snížení přírůstků a vý-

skytu parakeratózy u 40 % prasat. Při zvýšení obsahu Ca v krmivu na 1,21 % a 1,90 % se přírůstky ještě dále snížily a u všech prasat se projevila parakeratóza. Doplněk Zn značně zvýšil přírůstky, zcela předešel výskytu parakeratózy, nebo zmírnil její průběh. Se zvyšujícím se obsahem Ca v krmné dávce se snižovaly denní přírůstky během osmi týdnů pokusu z 0,59 lb přes 0,21 lb na 0,17 lb. Při doplňku 50 ppm. Zn ve formě $ZnCO_3$ se v paralelních skupinách přírůstky zvýšily na 1,23 lb, 1,16 lb a na 0,98 lb a při doplňku 500 ppm. Zn se přírůstky zvýšily na 1,67 lb, 1,49 lb a na 1,01 lb denně a všechny příznaky parakeratózy zmizely.

Lewis, Hoekstra a Grummer (1957) ve svých pracích rovněž prokázali přímý vztak mezi obsahem Ca v krmivu a přírůstky, resp. výskytem parakeratózy u prasat. Ve svých pokusech zaznamenali při krmné dávce obsahující 28 mg Zn v 1 kg krmiva prudký vzestup přírůstků, jestliže se obsah Ca v krmivu snižoval z 1,2 % na 0,5 %. Zcela paralelně se také snižoval výskyt parakeratózy, avšak ani při nejnižším obsahu Ca jejímu výskytu nebylo zabráněno. U prasat, jejichž krmná dávka obsahovala 0,8 % Ca , se vyvinula silná parakeratóza, která se však objevila o 10 týdnů později než ve skupině krmené dávkou s obsahem 1,2 % Ca . Doba výskytu parakeratózy je tedy v přímém vztahu k obsahu Ca v krmivu, což je konečně zcela logické. Doplněk 100 mg nebo 1000 mg Zn na kg krmiva (ve formě $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) velmi zvýšil přírůstky a úplně předešel výskytu parakeratózy. Při chemických analýzách některých orgánů se ukázalo, že koncentrace Zn se v nich snižuje při vyšším obsahu Ca v krmivu, což v souladu s uvedenými autory ukazuje, že Zn se stává při vysokém obsahu Ca těžce absorbovatelným nebo dochází k jeho většímu vyplavování.

Thomas a Eden (1954) uvádějí, že v Anglii se předchází dermatitidám navlhčováním krmiva. V pokusech, které provedli Lewis, Grummer a Hoestra (1957), se skutečně ukázalo, že vlhčením krmiva byly příznaky parakeratózy zmírněny a přírůstky zvýšeny. Pokles přírůstků a výskytu parakeratózy následkem nedostatku Zn však vlhčením krmiva zabráněno nebylo. Navlhčováním krmiva dochází tedy zřejmě ke zpřístupnění Zn v zažívacím traktu. Doplněk 100 ppm. Zn zcela zabránil výskytu parakeratózy a zvýšil přírůstky prasat.

Důkazy, které podali citovaní autoři o vztazích mezi obsahem Ca , P a Zn v krmivu a výši přírůstků, resp. výskytem parakeratózy u prasat, jsou tak jednoznačné, že nemohou vzniknout nejmenší pochyby o nutnosti přídavek Zn do krmiva. Zdá se, že tyto výzkumy nám také částečně osvětlují poměrně nízké přírůstky prasat v naší krmivářské praxi i při dodržování krmných norem. Každá krmná dávka sice Zn obsahuje, nikoli však v dostatečném množství. V pracích uvedených badatelů je uvedeno, že v krmných dávkách obsahujících kvalitní komponenty, jako např. sojové moučky, kukuřičný šrot, vojtěškovou moučku a živočišné moučky, činil obsah Zn 29 až 44 mg na 1 kg krmiva, kteréžto množství naproto nestačilo kompenzovat účinky vápna, takže došlo ke snížení přírůstků a výskytu parakeratózy. Zatímco na doplňky Ca se v krmných dávkách nikdy nezapomíná, obsah Zn v našich krmných dávkách doplňován není, takže mezi těmito látkami vzniká nepoměr.

Jelikož v našich krajích se zejména v poslední době vyskytuje stále ve větším měřítku osutina, která je výmluvným příznakem nadbytku vápna a nedostatku zinku v krmných dávkách, položili jsme si otázku, zda jde skutečně o parakeratózu vyvolanou nedostatkem Zn v krmivu; přesněji řečeno, zda u prasat trpících osutinou dojde po doplnění krmiva zinkem k obdobnému ozdravovacímu procesu a zvýšení přírůstků, jak uvádí citovaná literatura.

Materiál a pracovní postup

Pokus byl proveden na stanici pro výzkum výkrmnosti a výtěžnosti potomstva plemenných prasnic. Použito bylo prasat plemene bílé ušlechtilé prase moravské. Pro pokus bylo zvoleno osm trojic prasat, rozdělených do dvou skupin. Prasata pocházela od různých chovatelů a byla stižena parakeratózou středního až silnějšího stupně, čímž byly jejich přirozené růstové dispozice narušeny. Prasata zahrnutá v pokusné skupině byla o něco silněji postižena než ve skupině kontrolní a početně byla menší o jedno prase, uhynulé již dříve před započítáním pokusu. Před objevením se osutiny byla u těchto prasat pozorována nejprve značně snížená žravost, spojená se značným snížením přírůstků a objevením se mírné vyrážky nejprve na vnitřní straně stehen. Vyrážka později přešla v osutinu — parakeratózu, jak patrně z obr. 1a, 1b a 1c, v kterémžto stavu jsme ji zachytili na počátku našeho pokusu.

Prasata jednotlivých trojic byla různého původu a ve váze značně kolísala, čemuž nešlo z technických důvodů zabránit. Průměrná váha prasat na počátku pokusu, kdy se parakeratóza již plně projevila, činila v pokusné skupině 50,27 kg a v kontrolní skupině 50,15 kg. Z tohoto důvodu bylo při analýzách výsledků použito analýzy covariací podle *S n e d e c o r a* (1946).

Krmeno bylo podle váhových tříd prasat krmnou dávkou následujícího složení:

	Ve váze prasat			
	do 40 kg směs A	do 60 kg směs B	do 80 kg směs C	do 100 kg směs D
Ječný šrot	62,00 %	60,00 %	58,00 %	56,00 %
Bramborové vločky	20,00 %	22,00 %	24,00 %	28,00 %
Vojtěšková moučka	6,50 %	7,00 %	6,00 %	5,00 %
Rybí moučka	10,00 %	4,50 %	—	—
Bílkovinná směs	—	5,00 %	10,50 %	6,50 %
Mínérálie a sůl	1,50 %	1,50 %	1,50 %	1,50 %
Obsah stravitelných bílkovin	9,27 %	8,80 %	8,47 %	8,04 %
Obsah škrobových jednotek	61,40	62,87	62,44	63,30
Obsah Ca	1,16 %	0,78 %	0,93 %	0,68 %
Obsah P	0,65 %	0,47 %	0,40 %	0,40 %

Prasata byla krmena třikrát denně do plné sytosti kašovitě navlhčenou směsí. Pokusná skupina dostávala doplněk 50 mg Zn ve formě ZnO na 1 kg krmiva. ZnO byl dokonale namíchan do krmiva před každým krmením. *)

Ve výkrmně byla udržována vzorná čistota, kotce byly denně čistěny, takže prostředí ve výkrmně bylo ideální. Pokus byl zahájen 17. ledna 1958 a byl veden až do porážkové váhy prasat. Rovněž všechna pravidla v rámci pokusu byla dodržována podle běžných požadavků na exaktní výzkum.

*) Při této příležitosti velmi děkujeme vedoucímu stanice F. Frantovi za pochození a vzornou spolupráci při provádění pokusu.

Výsledky

Jak jsme již poznamenali, s pokusem bylo započato v době, kdy se parakeratóza projevovala u prasat v plném rozsahu.

V kontrolní skupině mělo onemocnění po zahájení pokusu cyklický průběh. Prvních 14 dnů byla osutina výraznější, žravost byla snížena, prasata se drbala a byla neklidná. Dalších 12 dnů nastalo nepatrné zlepšení, načež v dalším období se stav opět zhoršoval.

V pokusné skupině nastalo hned první týden po podávání zinku zlepšení žravosti prasat a během 14 dnů nastalo čištění pokožky. K úplnému vyčištění pokožky došlo asi po třech týdnech podávání ZnO . Jen ve dvou případech byl ozdravovací pokus poněkud pomalejší, takže v době porážky zůstaly na nohou těchto prasat zbytky přiškvarků a pokožka na břichu byla po vypaření zarudlá. Tato dvě prasata byla již při příchodu do stanice silně anemická a trpěla silnými zažívacími poruchami. I u nich však došlo hned první týden při podávání ZnO k výraznému zlepšení žravosti a zvýšení přírůstků, i když čištění pokožky, jak jsme již uvedli, probíhalo mnohem pomaleji než u ostatních pokusných prasat. Vcelku lze tedy označit účinky zinku na průběh parakeratózy za zcela spolehlivé, což je v souladu s citovanou literaturou a důkazem, že šlo o parakeratózu vyvolanou nedostatkem Zn v krmivu.

Stejně příznivě se projevovaly účinky zinku také na růst prasat, neboť v poměrně krátké době osmi týdnů trvání pokusu nastalo značné zvýšení přírůstku.*) Výsledky jsou uvedeny v tabulkách I a II.

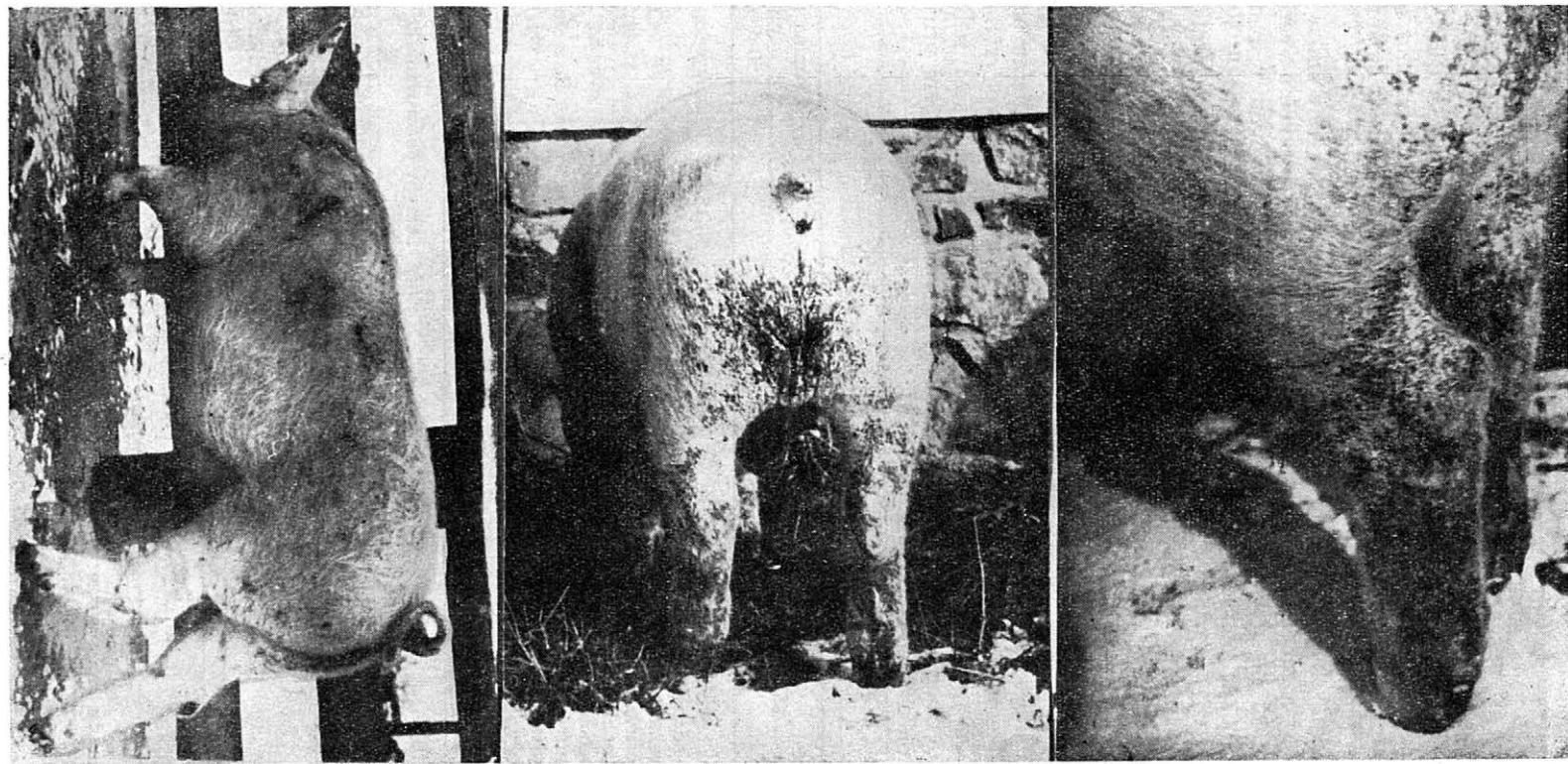
I. Průměrné váhy a přírůstky prasat

Sledované hodnoty	Skupina kontrolní	Skupina pokusná s doplňkem 50 ppm, Zn
Průměrná váha na počátku pokusu kg	50,15	50,27
Standardní odchylka (s) váhy na poč. pokusu	6,99	11,45
Průměrná váha na konci pokusu kg	89,85	94,60
Průměrný přírůstek za dobu pokusu kg	39,70	44,33
Standardní odchylka (s) přírůstků kg	6,48	5,96
Variační koeficient (V) přírůstků	16,32	13,44
Průměrný přírůstek na kus a den kg	0,702	0,792
Průměrný přírůstek v %	100,00	111,70

II. Výsledky analýzy covariací přírůstků

Zdroj variace	Stupňů volnosti	Suma čtverců a součinů odchylek od průměru			Chyby pozorování			F
		Sx^2	Sxy	Sy^2	suma čtverců	stupňů volnosti	prům. čtverec	
Celková	22	1.851,56	539,98	940,79	783,31	21		
Skupiny	1	0,08	3,26	122,89				
Individuální	21	1.851,48	536,72	817,90	662,31	20	33,11	
Rozdíl pro test nivelovaných průměrů					121,00	1	121,00	3,65

*) Výsledky byly zpracovány za 8 týdnů pokusu, neboť v té době dosáhla již prvá prasata váhy 105 kg a byla odvezena na porážku. Průběh parakeratózy byl sledován do porážky všech prasat.



Obr. 1a, b, c. Projevy parakeratózy u pokusných prasat.

Je tedy patrné, že doplněk zinku ke krmné dávce vyvolal u pokusných prasat zcela podle předpokladů také významné zvýšení přírůstků o 11,7 %. Tento velmi značný rozdíl v přírůstcích vzhledem ke specifickým okolnostem bude nutno i v tomto pokuse připsat čistě účinkům zinku, i když podle analýzy covariancí v tabulce II ještě nedosáhl hranice průkaznosti. Také vyrovnanost přírůstků byla při doplňcích zinku vyšší než v kontrolní skupině, jak ukazují standardní odchylky (s) a variační koeficienty (V) v tabulce I, ačkoli variabilita vah prasat na počátku pokusu byla nesrovnatelně vyšší právě u pokusné skupiny.

Diskuse výsledků

Naše výsledky potřebují — vzhledem ke specifickým podmínkám pokusu — po některých stránkách dalšího vysvětlení. Především nutno konstatovat, že při započetí pokusu byly dvě trojice prasat v pokusné skupině v horším zdravotním stavu, čemuž nebylo lze zabránit, ačkoli to znamenalo určitou nevýhodu pro pokusnou skupinu. Za těchto okolností tedy byly podmínky pro pokusnou skupinu o něco přísnější než pro skupinu kontrolní. Nelze pochybovat o tom, že parakeratóza byla rychlým a účinným způsobem likvidována působením zinku. Tato skutečnost nepotřebuje dalších komentářů. Blížšího vysvětlení však vyžaduje zvýšení přírůstků. Je-li průběh parakeratózy spojen s poklesem přírůstků, jak ukázala řada autorů citovaných v úvodu práce, pak je přirozené, že dojde-li k odstranění parakeratózy, musí dojít nezbytně i ke zvýšení přírůstků.

Snižování přírůstků a zvyšování stupně parakeratózy je podle literárních údajů v přímém vztahu se zvyšujícím se obsahem Ca v krmivu, nevyváženém na obsah Zn . Naše krmná dávka byla nezbytně deficientní na Zn , jinak by nedošlo k výskytu parakeratózy. Obsah Ca , jak ukazuje chemický rozbor našich krmných dávek (str. 368), byl naopak příliš vysoký, takže podle výsledků citovaných autorů musel vyvolat nezbytně růstovou depresi. Po doplnění krmiva zinkem musí tudíž dojít ke zvýšení přírůstků. Z tohoto hlediska se nám jeví zvýšení přírůstků jak jsme je zaznamenali po doplňcích ZnO jako zcela přirozený doprovodný zjev a nutno je pokládat za průkazné, i když nedosáhlo ještě hranice $P = 0,05$. Všechny vnitřní vztahy, jak je objasnili již citovaní autoři a jak je zaznamenáváme i v našem pokuse, jsou příliš jednoznačné než aby připouštěly možnost pouhé shody okolností.

Poměrně značná variabilita v přírůstcích, která je příčinou, proč tak značný rozdíl v přírůstcích, činící 11,7 %, není ještě statisticky průkazný, je rovněž pochopitelná, neboť šlo o zvířata pocházející z různých chovů, zřejmě geneticky nevyrovnaných. Tento zdroj variability nebylo lze v našem pokuse zachytit, a proto se nám téměř v celém svém rozsahu objevuje v individuální průměrné varianci $s^2 = 33,11$ v tabulce II, čímž se nám přirozeně zmenší hodnota F . Dosahuje-li za daných podmínek hodnota F výše 3,65, tak jsme zcela přesvědčeni o tom, že rozdíl v přírůstcích 11,7 % nutno zcela připsat na konto působení zinku.

Ještě některé skutečnosti nutno připomenout. K nejvyššímu poklesu přírůstků při nedostatku zinku dochází při nejvyšším obsahu vápna v krmivu. Nejvyšší obsah Ca 1,16 % byl v krmné dávce používané do váhy prasat 40 kg, tedy v období, které naše pokusná zvířata zastihlo většinou ještě před zahájením pokusu. K tomu nutno připomenout, že do váhy asi 50 kg jsou prasata nejcitlivější snad na všechny nepříznivé vlivy (viz Opichal, 1957, a Opichal et al., 1958), takže do váhy 50 kg způsobil nedostatek zinku jistě vyšší růstovou depresi než po dosažení této váhy, nehledě k tomu, že po dosažení váhy již 40 kg byl obsah

Ca v krmivu nižší. Dále nutno uvést, že nejnepříznivější růstová reakce na nedostatek zinku je v okamžiku, kdy se u prasat začíná objevovat vyrážka, tedy první příznaky parakeratózy. V tu dobu dochází k poklesu žravosti a již empiricky postřehnutelnému značnému snížení přírůstků. Lze proto teoreticky předpokládat, že k hlavnímu poklesu přírůstků prasat došlo již před zahájením vlastního pokusu. Za těchto okolností nabývá zvýšení přírůstků, které jsme zaznamenali v našem pokuse, obzvláštního významu, neboť podle skutečností známých o dané problematice představuje pravděpodobně minimum, s nímž nutno počítat po doplnění krmných dávek zinkem.

Hodnotíme-li náš pokus pod zorným úhlem všech uvedených skutečností, tak musíme konstatovat, že doba jeho založení ve váze prasat 50 kg, kdy se u nich projevila parakeratóza v celém rozsahu, byla z hlediska studia vlivu Zn na její průběh nejvhodnější a byla zvolena i za cenu, že doprovodná růstová reakce nemůže být tak výrazná jako při podávání zinku již od odstavu selat. I přes tuto skutečnost se však růstový účinek zinku projevil velmi výrazně.

Jakmile se projevíly příznivé účinky zinku v našem pokuse, bylo započato s okamžitým podáváním ZnO ještě dalším prasatům na stanici, trpícím parakeratózou. Reakce prasat na Zn se projevila stejným způsobem jako v našem pokusu. Hned první týden se zvýšila žravost prasat s ostatními průvodními zjevy. Tyto výsledky, i když vše nasvědčuje tomu, že jsou zcela shodné s výsledky našeho pokusu, nehodnotíme, neboť jich bylo dosaženo mimo pokus bez kontrolní skupiny.

Výsledky našeho pokusu tedy plně potvrzují výsledky výzkumů autorů uvedených v úvodě této práce. Vznik a projevení se parakeratózy bylo způsobeno nedostatkem zinku v krmivu, což bylo spojeno se značným snížením přírůstků. Po doplnění krmné dávky zinkem, parakeratóza během krátké doby zmizela a přírůstky se podstatně zvýšily.

Souhrn

V pokuse byl sledován účinek doplňku 50 ppm. Zn ve formě ZnO na průběh parakeratózy a růstu prasat. Použito bylo prasat plemene bílé ušlechtilé prase moravské v průměrné váze 50 kg, jež všechna trpěla středními až silnějšími příznaky parakeratózy. Růst prasat byl sledován po dobu osmi týdnů a účinky zinku na parakeratózu do porážky prasat, tj. do doby, kdy jednotlivá prasata dosáhla váhy 105 kg. Krmeno bylo kvalitní navlhčenou krmnou směsí, v níž obsah Ca kolísal podle váhových tříd prasat od 1,16 % do 0,68 %. Krmeno bylo do plné sytosti zvířat.

Doplňek Zn v krmné dávce se projevil zcela průkazně.

Během prvního týdne podávání ZnO se velmi výrazně zvýšila žravost zvířat. do 14 dnů nastalo pozvolné čištění pokožky a do tří týdnů byla pokožka čistá, prostá parakeratózy. Jen u dvou prasat byl tento proces zpomalen, zřejmě vlivem specifického zdravotního stavu uvedených zvířat.

U kontrolních zvířat byl stav prvních 12 až 14 dnů pokusu nezměněn, pak během dalších 14 dnů nastalo určité zlepšení, načež v dalším období se projevy parakeratózy opět zhoršily.

Přírůstek prasat dostávajících ZnO byl zvýšen o 11,7 %. Průměrný denní přírůstek prasat v pokusné skupině činil 0,792 kg a v kontrolní skupině 0,702 kg. Toto zvýšení přírůstků bylo těsně pod hranicí průkaznosti, avšak vzhledem ke specifickým podmínkám nutno tento rozdíl pokládat za průkazný.

Вýsledky pokusu jednoznačně ukázaly, že parakeratóza prasat měla původ v nedostatečném zastoupení Zn a současně v nadbytku Ca, resp. P v krmné dávce. Doplněkem 50 ppm. Zn byla parakeratóza zcela vyléčena a ostatní fyziologické projevy byly zřejmě přivedeny do normálního stavu, neboť žravost zvířat a přírůstky živé váhy byly zvýšeny.

Literatura

1. Ellis, N. R.: Proceeding of Third Conference on Processing as Related to Nutritive Value of Cottonseed Meal. p. 16. 1953. — 2. Hoekstra W. G.: Parakeratosis in swine. Vet. Sci. News, Univ. Wisc., D. V. S., 9:1. 1955. — 3. Hogan A. G. and S. R. Johnson: Supplementary value of various feedstuffs in brood sow rations. Mo. Exp. Sta. Res. Bu. 332. 1941. — 4. Kernkamp H. C. H. and E. F. Ferrin: Parakeratosis in swine. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 123:217. 1953. — 5. Lewis P. K. Jr., R. H. Grummer and W. G. Hoekstra: The effect of method of feeding upon the susceptibility of the pig to parakeratosis. J. Animal Sci. 16:927-936. 1957. — 6. Lewis P. K. Jr., W. G. Hoekstra, R. H. Grummer and P. H. Phillips: The effect of certain nutritional factors including calcium, phosphorus and zinc on parakeratosis in swine. J. Animal Sci. 15:741-751. 1956. — 7. Lewis P. K. Jr., W. G. Hoekstra and R. H. Grummer: Restricted calcium feeding versus zinc supplementation for the control of parakeratosis in swine. J. Animal Sci. 16:578-588. 1957. — 8. Luecke R. W., J. A. Hoefler, W. S. Brammell and D. A. Schmidt: Calcium and zinc in parakeratosis of swine. J. Animal Sci. 16:3-11. 1957. — 9. Luecke R. W., J. A. Hoefler, W. S. Brammell and F. Thorp, Jr.: Mineral interrelationship in parakeratosis of swine. J. Animal Sci. 15:347-351. 1956. — 10. Opichal M.: Další příspěvek k řešení otázky deficiency krmné dávky na živočišnou bílkovinu. Sborník CSAZV Živočišná výroba 2:575-596. 1957. — 11. Opichal M., J. Buriánek, T. Bratinka a A. Eölösi: Další příspěvek k řešení otázky deficiency krmné dávky na živočišnou bílkovinu - Výzkum na prasatech. Sborník CSAZV Živočišná výroba 3:891-904. 1958. — 12. Raper, J. T. and L. V. Curtin: Proceedings of Third Conference on Processing as Related to Nutritive Value of Cottonseed Meal. p. 17. 1953. — 13. Snedecor, G. W.: Statistical methods. Iowa State College Press, Ames, Iowa 1946. — 14. Stevenson J. W. and I. P. Earle: Studies on parakeratosis in swine. J. Animal Sci. 15:1036-1045. 1956. — 15. Thomas G. and A. Eden: A peculiar nutritional dermatitis in pigs. Nature 174:553. 1954. — 16. Tucker, H. F. and W. D. Salmon: Parakeratosis or zinc deficiency disease in the pig. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 88:613. 1955.

Влияние цинка ZnO на ход паракератоза и на рост свиней, пораженных паракератозом

При опыте было обнаружено влияние добавления 50 ppm Zn в форме ZnO на ход паракератоза и рост свиней. Опыт проводился со свиньями белой улучшенной моравской породы, средним весом в 50 кг, со средними и даже сильными признаками паракератоза. В течение 8 недель контролировался рост свиней и влияние цинка на паракератоз до убоя свиней, т. е. до достижения отдельными свиньями веса 105 кг. Свиньям давалась доброкачественная увлажненная кормовая смесь, в которой содержание Ca колебалось в зависимости от весового класса свиней от 1,16 % до 0,68 %. Корм подавался до полной сытости животных.

Весьма достоверно проявилось добавление Zn в кормовой рацион.

На первой неделе подача ZnO значительно повысила аппетит животных, в течение 2 недель происходило постепенное очищение кожи и на 3 неделе кожа была чистой, без паракератоза. Только у двух свиней этот процесс замедлился, повидимому под влиянием специфического состояния здоровья приведенных животных.

У контрольных свиней в течение первых 12—14 дней опыта состояние не изменилось, затем в течение дальнейших 14 дней наступило известное улучшение, после чего в дальнейшем признаки паракератоза вновь увеличились.

Прирост свиней, получающих ZnO , повысился на 11,7 %. Средний суточный прирост свиней в опытной группе составлял 0,792 кг, а в контрольной группе — 0,702 кг. Это увеличение прироста было как раз ниже границы достоверности, однако, с учетом специфических условий необходимо эту разницу считать достоверной.

Результаты опыта убедительно показали, что паракератоз свиней был обусловлен недостаточным количеством Zn и одновременно избытком Ca , или P в кормовом рационе. Добавлением 50 ppm Zn паракератоз был полностью вылечен и остальные физиологические признаки были, очевидно, приведены в нормальное состояние, так как аппетит животных и прирост живого веса увеличились.

The Effect of Zinc (ZnO) on Parakeratosis and on Growth of parakeratotic Swine

The experiment was carried out to study the curing and the growth promoting effect of 50 ppm. zinc fed as a ZnO in parakeratotic swine. The pigs of the breed White Moravian Edelschwein in average weight of 50 kg suffering from parakeratosis of medium or more severe stage were used. The gains in weight were followed over a period of 8 weeks and the effect of ZnO on parakeratosis up to the slaughtering weight of each single pig i. e. till 105 kg of body weight. As a food was used the whole mash a little wetted prior to feeding. The Ca content of the mash differed according to weight classes of pigs from 1,16% till 0,68%. The hand-feeding was practiced three times a day.

The effect of zinc supplement was significant.

The appetite of pigs was evidently improved the first week of zinc inclusion already; during the 14 days of experiment the skin lesions faded and in three weeks of experiment the skin was clean, free of parakeratosis. The curing proces was slower with two pigs only, probably due to their specific healthy condition.

The condition of pigs on basal ration was unchanged during the first 12—14 days; the next 14 days some improvement took place but in the following period the healthy condition become worsen again.

The gains in weight were in the experimental group of pigs by about 11,7% higher than in the control group. The average daily gains in the treated pigs were 0,792 kg while in the control ones only 0,702 kg. This increase in gains was just below the level of significance $P = 0,05$, but due to the specific conditions the difference may be approved as significant.

The results of the experiment showed that the parakeratosis of swine in our experiment was evoked by the deficiency of Zn and by the excess of Ca and P resp. in the ration at the same time. The parakeratosis was cured when 50 ppm. was added. The physiological condition of swine was obviously improved since the appetite of pigs was improved and the gains in weight increased as well.

Využití odstředěného acidofilového mléka pro výživu prasat

Использование сепарированного ацидофильного молока для питания свиней

Die Verwertung abgerahmter azidophiler Milch bei Ernährung der Schweine

Utilization of the Skimmed Acidophilus Milk for Feeding of Pigs

Inž. A. PASIČNYJ

CSAZV — Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí

Došlo dne 26. VI. 1958

Úvod

Doba sání a odstavu u selat je důležitým obdobím, na jehož řádném využití velmi závisí zvýšení, zlepšení jakosti a zhospodárnění výroby vepřového masa a tuku. Mimo obecných zootechnických a zoohygienických opatření má přitom rozhodující roli jejich správná výživa plnohodnotnou krmnou dávkou z dobře připravených krmiv.

Jedním ze způsobů úpravy krmiv, přispívajících k zlepšení výsledků v odchovu selat, je také příprava a využití acidofilového mléka. Zvláště v době tak zvané věkové achlorhydrie selat, tj. v době velkého nedostatku kyseliny solné v jejich žaludku, která podle K v a s n i c k é h o (9) trvá prakticky od narození až do odstavu, acidofilové mléko pomáhá žaludku, resp. žaludeční šťávě při zábraně proti nepříznivému vlivu různých mikroorganismů. Prakticky se účinek acidofilového mléka projevuje, jak bylo pokusně prokázáno, především v omezení, případně v úplném zastavení alimentárních poruch (průjmů) v trávicím traktu selat, v jejich lepším zdravotním stavu a tím také v lepší růstové schopnosti.

V poslední době použití acidofilního mléka v naší chovatelské praxi — i přes slibné začátky z roku 1950—1951 — značně ochablo. Příčinou toho byl nepříznivý účinek závadného tekutého acidofilního mléka, vyráběného přímo ve výkrmnách, na prasata a nepřipravenost našeho mlékařského průmyslu k jeho výrobě a dopravě na místo spotřeby v bezvadném nepřekysaném stavu.

Aby se od využití fyziologicky blahodárného a ekonomicky prospěšného vlivu acidofilového mléka při výživě a krmení hospodářských zvířat neupustilo a přitom předešlo výrobě a použití vadného tekutého výrobku, bylo započato s výrobou sušeného odstředěného acidofilového mléka pro krmné účely. Tímto úkolem se zabýval Výzkumný ústav pro mléko a vejce v Praze (Š u l c), který na svých pracovištích vyrobil v roce 1954 pokusně a v roce 1955 poloproduktně sušené odstředěné acidofilové mléko.

Byl-li potvrzen význam tekutého acidofilového mléka pro výživu hospodářských zvířat cizími i domácími pokusy, nebylo tomu tak v případě sušeného acid-

filového mléka. Proto bylo třeba vyzkoušet na zvířatech jeho fyziologický a ekonomický účinek a porovnat s fyziologickým a ekonomickým účinkem tekutého acidofilového a samočinně zkysaného odstředěného mléka. Tohoto vědecko-hospodářského výzkumu na prasatech se ujal Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí za spolupráce s Ústřední laboratoří pro krmiva a živočišné výrobky, pobočka v Brně.

Literární přehled

Vliv bakterií mléčného kysání na zlepšení pochodu v trávicím traktu a tím i na celkový zdravotní a výživný stav organismu se využíval od dávných dob, především ve výživě lidí. Byl zdůvodněn Mečnikovem (12) při studiu otázek stárnutí a smrti. Mečnikov považoval za základní příčinu stárnutí mikroflóru trávicího ústrojí, která způsobuje hnilobné rozklady a vytváří toxické látky. Tyto látky zeslabují buňky různých tkání a vyvolávají jejich atrofii. Proto při vypracování metodiky racionální výživy doporučoval doplňovat jídelní lístek zejména jogurtem, který obsahuje hojnost bakterií mléčného kysání (*Bacterium bulgaricum*), působících antagonisticky a ničivě na bakterie hnilobné.

Bergmann již po první světové válce potvrdil, jak uvádí Špinka (18), že kuřata přikrmovaná čerstvým kyselým mlékem netrpěla tak průjmy a rostla rychleji než kuřata chovaná za stejných podmínek ustájení, ošetřování a výživy, ale za přidavku mléka sladkého. Rovněž nosnice měly větší snůšku a snášely větší vejce. Příznivý účinek kyselého mléka se přitom vysvětloval přeladěním střevní mikroflóry vlivem kyseliny mléčné, která snižovala rozvoj patogenních mikroorganismů a ničila hnilobné bakterie.

Špinka (18) ve svém pokusu provedeném v Kamenici u Stránčic po dobu šesti týdnů s výkrmem 20 prasat o průměrné živé váze 26,9 kg udává zvýšení přírůstku u skupiny přikrmované acidofilovým mlékem o 20 %, snížení spotřeby krmiv na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy o 10 % v porovnání se skupinou kontrolní (0,78 kg průměrného denního přírůstku u II. skupiny pokusné proti 0,65 kg u skupiny I. kontrolní).

V druhém pokusu provedeném tamtéž po dobu 54 dní byl přírůstek u pokusné skupiny proti přírůstku u skupiny kontrolní vyšší o 19,5 % a spotřeba krmiv na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy nižší o 12,6 %. Špinka přitom připomíná, že je při krmení acidofilovým mlékem třeba zvyšovat přidavek uhličitanu vápenatého v množství asi 5 g na litr mléka, poněvadž kyselina mléčná snižuje bilanci vápníku v těle zvířat. Dále poukazuje, že *Bac. acidophilus* vyrábí vitamin B₁₂ (Ústřední biologický ústav v Praze — dr. Ševčík), což má příznivý vliv na zvýšení obsahu haemoglobinu v krvi.

V roce 1947 Umlauf (20) upozornil na dobré zkušenosti se zkrmováním acidofilového mléka v Dánsku, které příznivě působí také na vstřebávání vápníku a fosforu a tím i na stavbu kostry. Tím se potvrzuje také práce Bečky a Reka (2), kteří uvádějí, že vyplavování vápníku působí především kyselina šťavelová a octová, nikoli mléčná a citrónová. Bečka (1), píše, že všeobecně je nutno uvážit, že vápníku je v normální lidské a zvířecí potravě trojnásobné množství než je tělesná potřeba. Vystačí proto podle jeho názoru i bez aplikace přísady vápenatých preparátů, když aparát zažívací i exkreční neutrpěl žádných poruch.

V zažívacím traktu člověka i zvířat jsou stále přítomné bakterie mléčného kysání tyčinkového i kokového tvaru. Acidofilní tyčinky je možno zjistit ve střevech zvířat již v prvních dnech po narození. Počet acidofilních tyčinek ve střevech není

v prvních dnech jejich života zcela postačující, aby mohl potlačit rozmnožování škodlivých mikroorganismů. Rovněž i v pozdější době nebývá složení střevní mikroflóry vždy příznivé. Při zkrmování samočinně zkysaného, zvláště překysaného mléka, její složení často nebývá lepší. Je proto důležité, aby jak v době sání, tak v době po odstavu se udržovaly v trávicím ústrojí prasat bakterie mléčného kysání v převaze. Tento úkol velmi dobře plní hodnotné acidofilní mléko. Leonovič a Polonská (10) udávají, že u pokusných zvířat, krmených acidofilovým mlékem, se množství užitečných mikroorganismů v trávicím ústrojí zvýšilo trojnásobně a množství škodlivých se zmenšilo jedenáctkrát v porovnání se zvířaty, která toto mléko nedostávala. Pokusy bylo dokázáno, jak uvádějí dále, že nejlepších výsledků při zkrmování acidofilního mléka se dosahuje v tom případě, bylo-li mléko zkysáno *B. acidophilus*, izolovaným z obsahu střev zvířat téhož druhu, kterému se mléko dává, tj. pro prasata ze střev prasat. Proti tomu Špinka (18) udává, že polyvalentní kultura *Bac. acidophilus*, vzniklá kombinací kultur několika kmenů, izolovaných z výkalů zdravých lidí, telat a prasat, má daleko větší virulenci, nežli kultura jednoduchá, třebaže se lépe ujímá v trávicím ústrojí téhož zvířete, z jehož výkalů pochází.

O použití acidofilového mléka obšírně pojednává sovětská literatura (3, 8, 9, 10, 16 a 17). Všichni autoři se vesměs shodují na tom, že acidofilové mléko má velice příznivý účinek nejen profylaktický, ale i léčivý, který se nakonec projevuje v zlepšení zdravotního stavu zvířat, ve zvýšení jejich růstové schopnosti, v lepším využití živin a nakonec i ve zlepšené výrobní ekonomice. Zdůrazňují přitom, že podmínkou zdaru je čistota a dodržování určité kyselosti acidofilového mléka (100 až 120° Thörnera) a jeho teplota při zkrmování 35 až 40° C.

Tak ve Štěpanovském sovchoze Moskevské oblasti zařazením acidofilového mléka do krmné dávky prasnic a sajících selat počínaje pátým dnem po narození bylo dosaženo vynikajících výsledků, jak udávají Leonovič a Polonská (10). Hynutí selat pokleslo na 4 % a v roce 1949 bylo úplně zamezeno. V Usulském specializovaném sovchoze pro chov prasat v Irkutské oblasti měli před používáním acidofilového mléka ztráty na selatech 37 % i více. Systematickým používáním acidofilového mléka byly ztráty sníženy na 1 až 2 %.

U nás se začalo používat acidofilového mléka ve výkrmu prasat po roce 1950. První úspěšné zkoušky s výkrmem prasat provedli Mašek s Jiránkem (11), kteří řešili také otázku přípravy acidofilového mléka přímo na statku v konvích při 40 až 50° C.

Z literárního přehledu je vidět, že acidofilové mléko má velký význam při zlepšení pochodů, probíhajících v trávicím traktu prasat především působením kyseliny mléčné na hnilobné a jiné škodlivé i choroboplodné bakterie na zvýšení aktivity traktu zažívacího ve smyslu zvýšení sekrece trávicích šťáv, zvýšení jejich účinnosti, tvorbou vitamínu B₁₂ aj. To znamená, že acidofilové mléko není jen krmivem, ale především pomocným, preventivním a také léčivým prostředkem, což je zvláště důležité u mladých zvířat, u nichž obranné schopnosti organismu jsou slabé. Je zřejmé, že zlepšování fyziologických pochodů v rostoucím organismu má za následek také ekonomické zlepšení výroby.

Tekuté acidofilové mléko se podle sovětských zkušeností doporučuje zkrmovat selatům od nejútlejšího věku v dávkách uvedených v tabulce I na třikrát až čtyřikrát denně. Pro prasnice se doporučuje jako profylaktická dávka jeden až dva litry acidofilového mléka v poslední době březosti a v době kojení.

Podle praktických zkušeností, získaných na žirných prasatech Maškem a Jiránkem, acidofilové mléko dovezené z mlékárny se musí zkrmit při nejbližším krme-

I. Sovětské směrné denní dávky tekutého acidofilového mléka pro selata
(na kus a den)

Stáří selat dní	Dávka v g	Stáří selat dní	Dávka v g
5-8	50	16-17	120
9-10	60	18-19	150
11-12	80	20-30	200-350
13-15	100		

ní. Doporučují tzv. zdravotní dávky na kus a den 0,125 litru. Stejně dávky doporučuje i Špinka. V jeho dvou pokusech, o nichž byla zmínka výše, prasata kontrolní skupiny o průměrné živé váze 20 až 27 kg dostávala jeden litr odstředěného mléka a prasata pokusné skupiny o stejné váze dostávala sedm osmin litru odstředěného mléka a jednu osminu odstředěného acidofilového mléka. Výzkumný ústav pro chov prasat na pracovišti ZTŠ v Opavě nahrazoval u pokusné skupiny celou dávku odstředěného mléka mlékem acidofilovým (0,3 až 0,8 litru na kus a den). Acidofilové mléko se zkrmovalo na třikrát a příznivě působilo na zvýšení průměrného denního přírůstku do 5 % (0,646 kg u skupiny kontrolní a 0,679 kg u skupiny pokusné).

Pokusy s příkrmováním prasat sušeným acidofilovým mlékem dosud nebyly prováděny, poněvadž sušené odstředěné acidofilové mléko se začalo u nás vyrábět pokusně a poloprovozně, jak bylo uvedeno v úvodu, teprve v letech 1954 až 1955. Podle Výzkumného ústavu pro mléko a vejce v Praze (Šulc) pokusy s příkrmováním prasek, sajících selat a žírných prasat tímto mlékem, provedené v roce 1955 a 1956 Výzkumným ústavem pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí, byly prvními výzkumně hospodářskými pokusy vůbec.

Vlastní pokus

Metodika pokusného šetření

Pokusy byly založeny podle běžných pravidel pokusné metodiky se zřetelem na příslušnost zvířat k bílému ušlechtilému plemenu prasat, k jejich původu, typu, věku, živé váze, pohlaví, zdravotnímu stavu, počtu zvířat ve skupinách ap. U prasnic mimoto se přihlíželo také k tomu, aby při stejném pořadí vrhů byly zapuštěny týmiž kancem.

Ustájení a ošetřování bylo pro všechny skupiny zvířat úplně stejné. Žírná prasata byla umístěna stále v stáji typu T 800, prasnice v porodnici T 64, ze které byly denně vyháněny do výběhu. Týden po porodu byly převáděny i se selaty do letních bud s tvrdými a měkkými výběhy. Po 14denní přípravné době byla žírná prasata rozdělena do tří skupin po 10 kusech a prasnice měsíc před oprávněním do dvou skupin po třech kusech jak udává tabulka II.

Pro krmení žírných prasat bylo použito stejných krmiv pro všechny tři skupiny. Jediný rozdíl byl v tom, že první skupina dostávala samočinně získané mléko, druhá acidofilové tekuté a třetí skupina acidofilové mléko sušené. Krmná směs, jejíž složení udává tabulka III, byla pro všechny skupiny stejná a byla zkrmována *ad libitum*. Suchá píce byla zkrmována ve stanovených dávkách a její množství pro každé pokusné období bylo stanoveno se zřetelem na jakost píce (ta-

II. Rámcová metodika pokusů s příkrmováním prasat odstředěným samočinně zkysaným, acidofilovým a sušeným acidofilovým mlékem

Skupina	Počet zvířat	Zkoušelo se odstředěné mléko:	Množství mléka na kus a den		
			prvých 6 týdnů	další 2 týdny	do konce pokusu
A. Prasata žírná					
I.	10	samočinně zkysané — litrů	1,0	0,6	0,3
II.	10	acidofilové tekuté — litrů	1,0	0,6	0,3
III.	10	acidofilové sušené — <i>kg</i>	0,1	0,06	0,03
B. Prasnice se selaty					
I.	3	samočinně zkysané	po dobu pokusu 2 litry po dobu pokusu 0,2 <i>kg</i>		
II.	3	acidofilové sušené			

bulka VI). Jednotlivé druhy mléka se zkrmovaly v množství stanoveném metodikou (tabulka II).

Žírná prasata byla krmena třikrát denně. Prvních šest týdnů od začátku pokusu se jim dávala pětina příslušného množství mléka s trochou krmné směsi také mezi hlavním krmením. Dávka se dávala na dvakrát až třikrát ve formě husté až drobtovité kaše. Poslední porce krmné dávky se zalévala a smíchávala s mlékem. Sušené acidofilní mléko se smíchávalo před napájením se sedmi- až osminásobným množstvím vody o teplotě asi 37° C a dávalo se prasatům stejným způsobem jako mléko tekuté.

Vážení pokusných prasat se provádělo každých 14 dní. Množství spotřebovaných krmiv se zjišťovalo vážením třikrát denně u mléka a suché píce a za kaž-

III. Složení krmných směsí, obsah živin a období, ve kterém byly směsi použity v pokusném výkrmu prasat (metodika)

Krmivo %	Krmná směs číslo									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Ječmen	52	56	55	49	52	50	53	54,50	57	73
Kukuřice	15	15	20	25	25	30	30	30,00	30	25
Otruby	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	—
Krmná mouka	5	5	5	5	5	5	5	5,00	5	—
Bílkovin. směs	21	17	13	14	11	8	5	3,50	1	—
Minerální přísada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dobytčí sůl	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Celkem %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Strav. bílkoviny	0,121	0,110	0,103	0,104	0,098	0,096	0,084	0,080	0,075	0,069
Škrob. hodnoty	0,669	0,673	0,683	0,687	0,690	0,699	0,702	0,702	0,706	0,784
Použito v týdnu	1.-2.	3.-4.	5.-6.	7.-8.	9.-10.	11.-12.	13.-14.	15.-16.	17.-18.	19.-26.

IV. Složení a cena krmné směsi pro prasnice a sající selata (metodika)

Krmivo	Pro prasnice		Pro sající selata	
	kg/%	Kčs	kg/%	Kčs
Ječný šrot	45	32,85	67	48,91
Kukuřičný šrot	10	9,20	—	—
Rybí moučka	13	26,00	18	36,00
Otruby pšeničné	10	5,70	5	2,85
Bramborové vločky	20	37,00	10	18,50
Minerální přísada	1	0,45	—	—
Dobytčí sůl	1	0,40	—	—
Celkem	100 kg/%	111,60	100 kg/%	106,26
V 1 kg: stravitelných bílkovin škrobových hodnot	0,118 kg 0,66 kg		0,139 kg 0,65 kg	

dých 14 dní u krmné směsi. V den posledního vážení byla prasata v poledne nakrmena a odvezena na jatky; druhého dne v 7,00 hodin byla prasata na jatkách zvázena a byla poražena. U poražených prasat byl proveden technologický rozbor a odebraly se vzorky pro chemické rozborý masa a tuku.

Rovněž pro krmení prasnic a sajících selat u obou skupin bylo použito stejné krmné směsi jak udává tabulka IV. Před porodem se krmná směs zkrmovala prasnicím v množství 3 kg na kus a den. V době kojení se přidávalo na osmé a každé další sele ve vrhu po 0,4 kg téže krmné směsi. Každá prasnice dostávala denně 3 kg řezané zelené píce a mimoto se mohla ve výběhu pást, takže průměrná denní dávka zelené píce se pohybovala kolem 4 až 5 kg. Každá prasnice první — kontrolní — skupiny dostávala denně 2 kg samočinně zkysaného odstředěného mléka a pro každou prasnici druhé — pokusné — skupiny 0,2 kg sušeného odstředěného acidofilového mléka.

Selata byla příkrmována krmnou směsí *ad libitum*. Na odstředěné a sušené acidofilové mléko se selata zaučovala od začátku pátého týdne staří, pak se mléko dávalo ve stanovených dávkách, uvedených v tabulce V. Na zelené krmivo se za-

V. Dávky mléka pro sající selata na kus a den (metodika)

Počátek týdne od narození	I. kontrolní skupina — odstř. mléko samočinně zkysané — litrů	II. pokusná skupina	
		odstředěné mléko samočinně zkysané — litrů	sušené acidofilové mléko kg
5	0,30	0,10	0,020
6	0,35	0,15	0,020
7	0,40	0,15	0,025
8	0,45	0,20	0,025
9	0,60	0,30	0,030
10	0,80	0,30	0,050
Celkem	20,40	8,40	1,20

učovala selata od nejútlejšího věku. Množství zelené píce, spotřebované selaty, se nepočítalo.

Krmná dávka se dávala prasnicím jako řidší kaše, selatům zase jako hustá kaše drobtovitá. Prasnice i selata byly krmeny třikrát denně. Ke konci krmení se zbytky krmiv polévaly odstředěným mlékem. Sušené acidofilové mléko pro prasnice se zředovalo teplou vodou a pro selata se zamíchávalo do krmné směsi.

Obsah živin v jednotlivých krmivech se zjišťoval úplným rozbořem v laboratoři ÚKZÚZ v Praze.

Prasnice se vážily měsíc před oprasením, týden před porodem a v den odstavu. Selata se vážila individuálně poprvé nejpozději do 24 hodin po narození, pak ve stáří tři, osmi a 10 týdnů.

Způsob výroby acidofilového mléka tekutého

Acidofilové mléko tekuté pro pokus připravoval mlékařský závod v Jaroměři podle následujícího návodu:

Z dodané tekuté kultury *B. acidophilus* se nejdříve připraví acidofilový zákys. Svaří se 5 až 7 litrů odstředěného mléka, které se vychladí na 40° C. Při této teplotě se do mléka přidá jedna lahvička kultury (dodává Laktos, Praha-Vokovice, Kladenská 86). Směs se důkladně protřepe a uchová nejlépe v termostatě nebo v nějaké řádně izolované bedně, aby teplota zákysu neklesla pod 35° C. Po sražení se vyzkouší zákys na kyselost, která nemá být vyšší než 50° SH. Uzářlý zákys se promíchá, vychladí a rozlije do sedmi mlékárenských lahví předem dobře vyčištěných a vypařených. K zátkování se použije čistých, korkových zátek, ponořených nejlépe do vřelého sýrařského vosku nebo alespoň vyvařených ve vodě. Takto připravený zákys je třeba uchovat v chladírně. Každá láhev tohoto matečného zákysu postačí na výrobu 100 litrů acidofilového mléka.

Při vlastní výrobě acidofilového mléka se postupuje podobným způsobem. Potřebné množství pasteurovaného mléka se ochladí na 45° C, dá se do konví a při teplotě 40 až 42° C se naočkuje matkou z jedné lahve. Mléko naočkované matkou se řádně promíchá a při teplotě, která nemá klesnout pod 35° C, se nechá srazit. Obvykle se mléko vysráží během pěti až šesti hodin i více a může být ihned použito ke krmení. Nepoužije-li se acidofilové mléko ke krmení ihned, je třeba je uchovat v chladírně při 8 až 10° C.

Způsob výroby a znaky dobrého acidofilového mléka sušeného

Sušené odstředěné mléko acidofilové bylo vyrobeno metodou propracovanou Šulcem (17) v mlékařském závodě Zábřeh na Moravě. Podle Šulce se nejlépe osvědčila výroba sušeného acidofilového mléka z odstředěného mléka zahuštěného na 30 % sušiny. Bylo totiž zjištěno, že u zahuštěného mléka probíhá prokysání rychleji než u mléka normálního a je také po stránce výrobně technické výhodnější. Nejlepších výsledků, co do množství přežívajících tyčinek *Lactobacillus acidophilus*, dalo sušené acidofilové mléko, jehož zrání bylo přerušeno ihned na počátku sražení a bylo hluboce chlazené před sušením. Sušení mléka se provádělo v rozprašovací sušárně při teplotě 68 až 72° C. Sušené acidofilové mléko, tímto způsobem provozně vyrobené, obsahovalo v 1 g ihned po výrobě 3,810.000 zárodků *Lactobacillus acidophilus*, po měsíčním uskladnění 3,050.000 a po 2½ měsíčním uskladnění 1,961.000 zárodků, jak udává Šulc.

VI. Průměrná živá váha prasat, průměrný denní přírůstek a průměrná denní spotřeba krmiv za 26 týdnů pokusného výkrmu (Rodov)

Skupina	Pokusný týden	Počet prasat	Ø živá váha prasat na zač. 14tíden. pokusného období kg	Ø denní přírůstek v období kg	Ø denní spotřeba krmiv na 1 prase		
					krm. směs kg	ml. píče kg	mléko l/kg
I.	1-2	10	22,80	0,507	1,31	0,05	1,0
	3-4	10	29,90	0,407	1,36	0,05	1,0
	5-6	10	35,60	0,621	1,50	0,10	1,0
	7-8	10	44,30	0,536	1,96	0,15	0,6
	9-10	10	51,80	0,621	2,23	0,15	0,3
	11-12	10	60,50	0,579	2,37	0,23	0,3
	13-14	10	68,60	0,593	2,55	0,28	0,3
	15-16	10	76,90	0,579	2,47	0,24	0,3
	17-18	10	85,00	0,564	2,49	0,26	0,3
	19-20	10	92,90	0,521	2,70	0,36	0,3
	21-22	10	100,20	0,714	3,31	0,34	0,3
	23-24	10	110,20	0,657	3,31	0,26	0,3
	25-26	10	119,40	0,529	3,11	0,24	0,3
	1-26	10	126,80	0,571	2,37	0,21	0,48
II.	1-2	9	22,67	0,460	1,33	0,05	1,00
	3-4	9	29,11	0,484	1,53	0,05	1,00
	5-6	9	35,89	0,666	1,76	0,10	1,00
	7-8	9	45,22	0,682	2,06	0,15	0,6
	9-10	9	54,78	0,611	2,48	0,15	0,3
	11-12	9	63,33	0,611	2,56	0,23	0,3
	13-14	9	71,89	0,849	2,98	0,28	0,3
	15-16	9	83,78	0,595	2,78	0,24	0,3
	17-18	9	92,11	0,659	2,52	0,26	0,3
	19-20	9	101,33	0,746	3,33	0,36	0,3
	21-22	9	111,78	0,611	3,71	0,34	0,3
	23-24	9	120,33	0,611	3,56	0,26	0,3
	25-26	9	128,89	0,770	3,41	0,24	0,3
	1-26	9	139,67	0,644	2,61	0,21	0,48
III.	1-2	10	22,70	0,500	1,32	0,05	0,10
	3-4	10	29,70	0,500	1,43	0,05	0,10
	5-6	10	36,70	0,663	2,41	0,10	0,10
	7-8	10	46,00	0,536	2,06	0,15	0,06
	9-10	10	53,50	0,679	2,52	0,15	0,03
	11-12	10	63,00	0,521	2,40	0,23	0,03
	13-14	10	70,30	0,814	2,76	0,28	0,03
	15-16	10	81,70	0,536	2,57	0,24	0,03
	17-18	10	89,20	0,650	2,50	0,26	0,03
	19-20	10	98,30	0,614	3,11	0,36	0,03
	21-22	10	106,90	0,800	3,38	0,34	0,03
	23-24	10	118,10	0,729	3,51	0,26	0,03
	25-26	10	128,20	0,885	3,01	0,24	0,03
	1-26	10	140,60	0,648	2,54	0,21	0,048

Podle rozboru provedeného od 28. února do 2. března 1956 Ústřední laboratoří pro krmiva a živočišné výrobky, pobočka v Brně (Znojil), dal vzorek sušeného acidofilního mléka vyrobeného dne 24. listopadu 1955 tento výsledek:

Počet <i>L. acidophilus</i> (D-agar, 37° C, 72 hod.)	134.000
Počet <i>B. coli-aerogenes</i> (agar s bromthymolinovou modří a trypafl., 37° C, 48 hod.)	0
Zkouška biochemické aktivity (37° C, 15 hod.)	41,6° SH

Ačkoli počet *L. acidophilus* byl nižší než udává norma (500.000 zárodků v 1 g), přece výsledek zkoušky biochemické aktivity byl příznivý. *B. coli-aerogenes* nebyly ve vzorku zjištěny. Tohoto sušeného acidofilního mléka bylo použito při pokusném výkrmu prasat.

Vzorek sušeného acidofilového mléka zkrmovaného prasnicemi a sajícími selaty podle rozboru téže laboratoře obsahoval v 1 g 430.000 *L. acidophilus* a žádně *B. coli-aerogenes*. Zkouška biochemické aktivity byla poněkud nižší — 31° SH.

Dobré sušené acidofilové mléko má být mléčné bílé barvy a příjemné vůně, kyselé chuti, bez hrudek. Má být čisté, s kyslostí 190 až 220° SH a obsahem vody kolem 5 až 6 %. Po stránce mikrobiální má mít v 1 g po výrobě nejméně 1.000.000 *L. acidophilus* a nejvíce 50 *B. coli* (Š u l c 19).

Průběh a rozbor pokusu ve výkrmu prasat

Pokus ve výkrmu prasat probíhal celkem nerušeně. Na nutnou porážku bylo dodáno jedno prase z druhé skupiny pro onemocnění chronickým zánětem plic. Výsledky pokusu, tj. průměrná živá váha, průměrné přírůstky a průměrná spotřeba krmiv v jednotlivých pokusných obdobích, jsou uvedeny v tabulce VI.

Z tabulek VI a VII je vidět, že průměrný denní přírůstek u první skupiny proti přírůstku u skupiny druhé (tekuté acidofilové mléko) byl nižší o 12,8 % a proti přírůstku u skupiny třetí (sušené acidofilové mléko) nižší o 13,5 %. Spotřeba živin na výrobu 1 kg přírůstku byla u první skupiny proti spotřebě u druhé skupiny vyšší o 3,9 % (stravitelná bílkovina) a o 2,6 % (škrobová hodnota) a proti spotřebě u třetí skupiny vyšší o 6,2 % (stravitelná bílkovina) a 4,6 % (škrobová hodnota).

VII. Porovnání průměrného denního přírůstku, ceny krmiv a množství živin spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy

Skupina	Ø denní přírůstek živé váhy		Cena krmiv		Strav. bílkoviny		Škrobová hodnota	
	kg	%	Kčs	%	kg	%	kg	%
I.	0,571	100,00	3,89	100,00	0,406	100,00	3,07	100,00
II.	0,644	112,80	3,65	93,80	0,390	96,10	2,99	97,40
III.	0,648	113,50	3,80	97,70	0,381	93,80	2,93	95,40

Rovněž cena krmiv spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy u první skupiny byla vyšší proti ceně krmiv u druhé skupiny o 6,2 % a proti ceně krmiv u třetí skupiny o 2,3 %. Počítalo se s cenou 1 q suché píce 48 Kčs, zelené píce 9 Kčs, ječmene 73 Kčs, kukuřice 92 Kčs, pšeničných otrub 57 Kčs, pšeničné krmné mouky 80 Kčs, bílkovinné směsi pro prasata 165 Kčs, bramborových vloček 185 Kčs, rybí moučky 200 Kčs, minerální přísady 45 Kčs, dobytčí

soli 40 Kčs, odstředěného mléka 37 Kčs, odstředěného mléka acidofilového tekutého 43 Kčs a sušeného odstředěného mléka acidofilového 600 Kčs.

Tabulka VIII udává jatečnou hodnotu prasat, ze které je vidět, že všechna prasata měla velmi dobrou výtěžnost. Procento tuku u prasat pokusných skupin bylo proti procentu tuku u prasat první skupiny o něco vyšší. Dá se předpokládat, že acidofilové mléko působí zvýšením přírůstku do jisté míry za zrychlení tvorby masa a tím i „masnou zralost“ a prodlužuje dobu, případně intenzitu tvorby tuku (Hammond 5).

VIII. Jatečná hodnota pokusných prasat

Skupina	Počet prasat	Ø živá váha kg		Mrtvá váha s kruponem		Tuk (špek + plst)	
		ve stáji	druhý den na jatcích	kg	%	kg	% z mrtvé váhy
I.	10	126,8	123,1	105,6	85,8	20,3	19,24
II.	9	139,6	135,8	115,3	84,9	25,6	22,21
III.	10	140,6	134,1	114,6	85,5	24,3	21,20

Podle organoleptického posouzení a chemického rozboru, provedeného Ústřední laboratoří pro krmiva a živočišné výrobky, pobočka v Brně (Meitner, Hrbková, Hofman), vykazovalo maso a špek u prasat všech skupin velmi dobrou jakost. Rozdílnost v jakosti dá se objasnit spíše individualitou prasat než vlivem acidofilního mléka.

Variačně statistické zpracování ukazuje, že výběr selat do jednotlivých skupin byl se zřetelem na jejich živou váhu proveden nestranně (variační koeficient u první skupiny 16,25 %, u druhé skupiny 19,49 % a u třetí skupiny 14,98 %) a že rozdíly mezi průměrnými denními přírůstky jednotlivých skupin (tabulka IX) mohou být považovány za podstatné v 90 % případů ($t_2 = 1.774$, P nepatrně menší než 0,1 a $t_3 = 1.664$, P nepatrně větší než 0,1).

IX. Variačně statistické zpracování ($\bar{x}$ — průměrný denní přírůstek, $s_{\bar{x}}$ — střední chyba, s — směrodatná odchylka, $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ — rozdíl průměrných přírůstků, t — test, P — pravděpodobnost)

Skupina	Počet	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	P
I.	10	0,571	0,03549	0,10646	—	—	—
II.	9	0,643	0,02082	0,05889	0,073	1,774	$P 0,1$
III.	10	0,648	0,02971	0,08912	0,077	1,664	$P 0,1$

Ve výživě prasnic a sajících selat

Rovněž pokus s kojícími prasnicemi probíhal velmi uspokojivě. Z 36 celkem narozených selat od tří prasnic v první skupině byly zalehnuty tři kusy, tj. 8,3 %, a z 32 celkem narozených selat od tří prasnic druhé skupiny také tři selata, tj. 9,4 %

Prasnice i selata obou skupin jevila známky dobrého zdraví, nekašlala, dobře žrala, byla čilá. Prasnice i selata měly normální výkaly, průjmy nebyly. Selata druhé skupiny se zdála být čilejší a o něco lepší narůžovělé barvy.

X. Živá váha prasnic a vrhu při odstavu v 70 dnech a celková spotřeba krmiv (živin) (za 100 dní)

Skupina	Prasnice číslo	Vrh	Počet selat	Živá váha prasnice kg			Váha vrhu	Celkové množství spotřebovaných krmiv (živin) kg				
				měsíc před oprašením	týden před porodem	v den odstavu		krmné směsi	zelené píce	odstřed. mléka	strav. bílkovin	škrob. hodnot
I.	044	I.	12	191	218	186	212,5	440	300	200	65,3	335,4
	36	III.	12	251	272	210	233,0	440	450	200	68,3	350,4
	6	IV.	9	320	338	254	179,9	370	600	200	63,1	319,2
Součet	3 prasnice		33	762	828	650	624,50	1250	1350	600	196,7	1005,0
II.	10	I.	8	195	213	194	215,50	370	300	20*	57,1	289,2
	813	III.	10	286	308	270	216,00	405	450	20*	64,2	327,3
	17	IV.	11	310	335	267	243,80	415	600	20*	68,4	348,9
Součet	3 prasnice		29	791	856	731	675,30	1190	1350	60*	189,7	965,4

* sušené acidofilové

XI. Počet prasnic, průměrný počet selat ve vrhu, průměrná živá váha selat a porovnání jejich váhy v % (v jednotlivých obdobích pokusu)

Skupina	Počet prasnic	Průměrný počet selat				Průměrná živá váha selat							
		narozených	po narození			po narození							
			v 21 dnech	v 56 dnech	v 70 dnech	do 24 hodin		v 21 dnech		v 56 dnech		v 70 dnech	
						kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
I.	3	12,0	11,0	11,0	11,0	1,57	100,00	6,65	100,00	14,17	100,00	18,92	100,00
II.	3	10,7	9,7	9,7	9,7	1,67	106,40	7,67	115,30	16,94	119,50	23,27	123,00

Výsledky pokusu s příkrmováním prasnic a sajících selat jsou uvedeny v tabulkách X až XIV. Jak je vidět z tabulky X ztratily prasnice první skupiny na živé váze během kojení průměrně 37 až 59 kg, tj. 15 až 22 % ze živé váhy na začátku pokusu, případně asi týden před porodem, a u druhé skupiny 20 až 42 kg, tj. 7,5 až 14,6 %. Prasnice obou skupin byly přitom ve velmi dobré kondici. Tabulka X udává dále váhu jednotlivých vrhů a celkové množství krmiv a živin spotřebovaných od začátku do konce pokusu.

Z tabulky XI vidíme, že průměrný počet selat ve vrhu první skupiny byl vyšší proti počtu selat ve vrhu druhé skupiny stejně při narození i při odstavu, a to o 1,3 kusu.

Průměrná živá váha byla však u druhé skupiny proti váze selat první skupiny vyšší při narození o 15,3 %, v 56 dnech o 19,5 % a při odstavu v 70 dnech o 23 %. Průměrné denní přírůstky, jak udává tabulka XII, byly u druhé skupiny vyšší při vážení selat v 21 dnech od narození o 18,2 %, v 56 dnech o 21,3 % a při odstavu v 70 dnech stáří o 24 %.

XII. Průměrný denní přírůstek u selat obou skupin a srovnání v %

Skupina	Počet selat	Průměrný denní přírůstek od narození					
		v 21 dnech		v 56 dnech		v 70 dnech	
		kg	%	kg	%	kg	%
I.	33	0,242	100,00	0,225	100,00	0,248	100,00
II.	29	0,286	118,20	0,273	121,30	0,309	124,00

Tabulka XIII udává absolutní množství spotřebovaných krmiv (živin) na jedno sele. Je z ní vidět, že spotřeba krmné směsi, kterou byla krmena selata *ad libitum*, byla u druhé skupiny vyšší o 18,7 %. Svědčilo by to o tom, že sušené acidofilové mléko působilo na zvýšení žravosti, která se pak projevila také zvýšenými přírůstky atd.

XIII. Celkové množství krmiv (živin) spotřebované selaty (v kg)

Skupina	Počet selat	Krmná směs			Odšť. mléko		Suš. acidofil.		Strav. bílk.		Škrob. hodn.	
		celkem	na 1 sele		celkem	na 1 sele	celkem	na 1 sele	celkem	na 1 sele	celkem	na 1 sele
			kg	%								
I.	33	466	15,5	100,00	673	20,4	—	—	89,7	2,7	353,4	10,7
II.	29	533	18,4	118,70	244	8,4	34,8	1,20	96,0	3,3	390,9	13,5

Celková váha selat a celkové množství živin spotřebované prasnicemi obou skupin a jejich selaty, jsou uvedeny v tabulce XIV. Vidíme, že celková váha selat byla u druhé skupiny vyšší o 8,1 % proti váze selat skupiny první, i přes to, že první skupina měla početnější vrhy. Dále z této tabulky a z tabulky XIII vidíme, že této vyšší váhy bylo dosaženo sice vyšší průměrnou denní spotřebou krmiv pro selata, ale o 7,8 % nižší spotřebou stravitelných bílkovin a škrobových hodnot při prakticky stejné ceně spotřebovaných krmiv (3,98, 3,96 Kčs) na výrobu 1 kg živé váhy.

Oprávněná námitka, že zvýšení průměrného denního přírůstku u selat druhé skupiny o 18 až 24 % proti průměrnému přírůstku u selat první skupiny bylo podmíněno také menším počtem selat ve vrhu, nemůže vyvrátit, že sušené acidofilové mléko v provedených pokusech mělo blahodárný účinek při výživě prasnic a selat. Potvrzují to jak údaje v tabulce XIV, tak i údaje v tabulce X o váze jed-

XIV.

Skupina	Počet		Živá váha selat		Spotřeba živin v kg a cena v Kčs									
	prasnic	selat	kg	‰	celková			na 1 kg živé váhy selat						
					strav.	škrob. hodnot	cena	strav. bílk.		škr. hodn.		cena		
					kg	kg	Kčs	kg	‰	kg	‰	Kčs	‰	
I.	3	33	624,5	100,00	286,4	1358,4	2482,7	0,459	100,0	2,18	100,0	3,98	100	
II.	3	29	675,3	108,10	285,7	1356,3	2675,0	0,423	92,2	2,01	92,2	3,96	99,5	

notlivých vrhů se skoro stejným počtem selat (prasnice 044 a 36 v první skupině a prasnice 17 ve druhé skupině).

Kdybychom brali v úvahu také ztrátu na živé váze prasnic, která u první skupiny byla o 7 až 8 % vyšší proti ztrátě u druhé skupiny, shledali bychom výsledek pro acidofilové mléko ještě příznivější.

Diskuse

Výsledky pokusu s příkrmováním prasnic, sajících telat a prasat ve výkrmu acidofilovým mlékem ukázaly:

1. Zkrmování tekutého odstředěného mléka acidofilového zvýšilo u žírných prasat průměrné denní přírůstky o 12,8 % a snížilo spotřebu stravitelné bílkoviny o 3,9 %, spotřebu škrobové hodnoty o 2,6 % a cenu krmiv o 6,2 % při výrobě 1 kg přírůstku živé váhy proti přírůstku, spotřebě živin a ceně krmiv u prasat první skupiny, příkrmovaných samočinně zkysaným odstředěným mlékem (tabulka VII).

2. Příkrmování žírných prasat sušeným odstředěným mlékem acidofilovým zvýšilo průměrný denní přírůstek u prasat pokusné skupiny proti přírůstku u prasat kontrolní skupiny o 13,5 % a snížilo spotřebu stravitelné bílkoviny o 6,2 %, škrobové hodnoty o 4,6 % a cenu krmiv na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy o 2,3 % (tabulka VII).

Variačně statistické zpracování ukazuje na podstatnost těchto rozdílů v 90 % případů.

3. Rozdílnost v jakosti masa a tuku, která byla u prasat všech skupin celkem velmi dobrá, může se objasnit spíše individualitou prasat než vlivem acidofilového mléka.

4. Zkrmování sušeného odstředěného mléka acidofilového prasnicemi a sajícími selaty zvýšilo průměrnou živou váhu selat při odstavu v 70 dnech o 23 %

(tabulka XI) a snížilo jak spotřebu stravitelné bílkoviny, tak i spotřebu škrobové hodnoty na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy o 7,8 % (tabulka XIV).

5. Provedené propočty ukázaly, že cena 1 kg tekutého acidofilového mléka vyrobeného na statku v porovnání s cenou odstředěného mléka samočinně zkysaného (0,37 Kčs) je vyšší asi o 0,11 Kčs (výrobní náklad). Avšak cena všech krmiv spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy s použitím tekutého acidofilového mléka byla, podle výsledků dosažených v řešeném úkolu, nižší o 4,11 % proti nákladu při použití samočinně zkysaného mléka.

Souhrn

Provedenými pokusy na prasatech byly získány první podklady, zdůvodňující výrobu sušeného acidofilového mléka pro krmné účely.

Vcelku výsledky pokusu znovu potvrdily fyziologicky příznivou účinnost a ekonomickou výhodnost zkrmování acidofilového mléka a současně prokázaly, že jak tekuté, tak i sušené odstředěné mléko acidofilové je možno zkrmovat žírnými prasaty ve stejných dávkách jako odstředěné mléko sladké nebo samočinně zkysané. Obavy vyplavování vápníku z těla zvířat působením acidofilového mléka při racionálně sestavené krmné dávce se zdají být bezdůvodné.

Literatura

1. Bečka J.: Therapie vápníkem a fosforem, Zvláštní otisk ze „Slovanského sborníku orthopedického“, roč. VI., seš. 4. — 2. Bečka - Rek: Biochemie a toxikologie kyseliny šfavelové. Zvláštní otisk z časopisu „Bratislavské lékařské listy“, roč. XV. 5. (1935). — 3. Bonk - Boňkovskij H. J.: Prihotovlenije i skarmlivanije kormov, Selchozgiz, Moskva 1954. — 4. Demurov M. H.: Moloko i moločnyje produkty, Selchozgiz, Moskva 1952. — 5. Hammond John: Farm animals - Edward Arnold & CO, London 1946. — 6. Fjodorov M. V.: Mikrobiologie. Přírodovědecké vydavatelství, Praha 1952. — 7. Höckl J. a Štěpánek M.: Hygiena mléka, SZN, Praha 1956. — 8. Kvasnickij A. V.: Odchov selat, Selchozgiz, Moskva 1950. — 9. Kvasnickij A. V.: Fysiologie trávení u prasat, Selchozgiz, Moskva 1951. — 10. Leonovič V. V. a Polonská M. S.: Používání acidofilné zkvašeného mléka v živočišné výrobě, SZN Praha, 1953. — 11. Mašek J. a Jiránek O.: Zkoušky s acidofilovým mlékem. Mlékařské listy č. 15, 16, Praha 1956. — 12. Mečnikov J. J.: Bolšaja sovětskaja encyklopedija. Druhé vydání 1954. — 13. Novák F.: Mlékařství, učebnice pro vyšší rolnické školy a pro rolnickou praxi. SZN, Praha 1947. — 14. Pasičnyj A.: Význam a použití acidofilového mléka při krmení hospodářských zvířat. Krmivová základna - příloha Našeho chovu č. 11, Praha 1953. — 15. Popov J. S.: Kormlenije selchochozjajstvennych životnych. VIII. přepracované vydání, Selchozgiz, Moskva 1951. — 16. Red'kin A. P.: Svinovodstvo, Ogiz-Selchozgiz, Moskva 1948. — 17. Rudanovskaja A. J.: Acidofilnoje moloko-cennoje profilaktičeskoje sredstvo dlja molodňaka, Životnovodstvo č. 7, 1953. — 18. Špinka J.: Závěrečná zpráva „Přezkoušení vhodnosti acidofilového mléka“. Schválena na schůzi ČSAZV v Praze v prosinci 1953. —

19. Šulc J.: Závěrečná zpráva „Výzkum sušení acidofilového mléka“ projednaná na schůzi rozšířeného poradního sboru Výzkumného ústavu pro mléko a vejce v Praze dne 4. dubna 1956. — 20. Umlauf F.: Zakvašení mléka ke zkrmování acidofilními bakteriemi - Mlékařské listy č. 9 a 10, Praha 1947. — 21. Schmidt - Burbach: Über die Bedeutung der Sauermilch für die Darm Symbiote. Milchwissenschaft 11 - 1956 - 2. — 22. Momm sen Helmut und Hans Peter Rusch: Die Floranisierung der Milch. Milchwissenschaft 9 (1954) 5. str. 144-148. — 23. Kundratt: Molkerei- und Käsereizeitung. Hildesheim 1955, č. 43.

Использование сепарированного ацидофильного молока для питания свиней

В результате проведенных опытов с кормлением свиней сепарированным ацидофильным молоком были получены первые данные, обосновывающие производство сушеного ацидофильного молока для кормовых целей.

В общем результаты опытов подтвердили снова благоприятное в физиологическом отношении действие ацидофильного молока и экономические выгоды его использования для кормовых целей. Одновременно было доказано, что как жидкое, так и сушеное сепарированное ацидофильное молоко можно скармливать откормочным свиньям в одинаковых дозах как сепарированное молоко сладкое или самостоятельно сквашенное. Опасения, вызываемые выплыванием кальция из тела животных под действием ацидофильного молока, можно считать необоснованными при рациональном составлении кормовых рационов.

Die Verwertung abgerahmter azidophiler Milch bei Ernährung der Schweine

Mittels durchgeführter Versuche an Schweinen gewann man die ersten Unterlagen, welche die Erzeugung von azidophiler Milch für Futterzwecke begründet.

Die Versuchsergebnisse bestätigen allgemein von neuem die physiologisch günstige Wirksamkeit und den ökonomischen Vorteil der Verfütterung von azidophiler Milch. Gleichzeitig wurde nachgewiesen, daß flüssige, sowie getrocknete abgerahmte azidophile Milch an Mastschweine in gleichen Mengen wie abgerahmte Frischmilch oder natürlich gesäuerte Milch verabreicht werden kann. Die Befürchtung, daß das Kalzium aus dem Tierkörper durch Einfluß von azidophiler Milch, bei einer rationell zusammengestellten Futterration, ausgeschieden werden könnte, scheint unbegründet zu sein.

Utilization of the Skimmed Acidophilus Milk for Feeding of Pigs

As a result of experiments carried out with pigs there have been acquired first prerequisites justifying the production of dried acidophilus milk for feeding purposes.

The results of the experiments as a whole corroborated anew the physiologically favourable effectiveness and economical advantage of feeding the acidophilus milk and

at the same time proved, that it is possible to feed the fattening pigs both liquid and dried skimmed acidophilus milk in equal rations as when using sweet or naturally acidified milk.

Some differences in quality of meat and fat which in pigs of all groups experimented with was, generally, very good, can be explained rather by the individuality of pigs than by effect of the acidophilus milk.

O vlastnostech vepřového tuku a jejich proměnlivosti (Příspěvek ke studiu jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat č. 12, koordinátor dr. A. Karakoz)

О изменчивости качества шпига и внутреннего сала у белых свиней
Über die Eigenschaften des Schweinefettes und deren Veränderlichkeit
About the Properties of the Pig-Fat and its Variability

Dr. J. GROH a O. SOBOTKOVÁ

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno
ČSAZV - Výzkumný ústav živočišnej výroby, Vigiš

Došlo dne 14. I. 1959

Úvod

S rozvojem všeobecné kulturní a materiální úrovně zvyšují se i požadavky obyvatelstva na jakost potravin. Následkem toho je nutné zvelebovat živočišnou výrobu nejenom po stránce kvantitativní, nýbrž i kvalitativní. Zlepšování jakosti potravin znamená, že jejich chuťové i jiné vlastnosti mají víc a více odpovídat požadavkům spotřebitelů při přímém konzumu a potravinářskému průmyslu pro zušlechťovací technologický proces. Zdokonalení prvovýroby spočívá především v usměrnění plemenářské práce, která má být zaměřena k dosažení takové vnitřní organizovanosti jedinců, resp. jejich souborů, aby mohli v určitých výrobních podmínkách poskytnout výrobky požadovaných vlastností, dále pak v úpravě podmínek chovu, zejména však výživy tak, aby bylo možné dosáhnout u těchto jedinců žádané vlastnosti.

Usměrnění plemenářské práce bez studia stupně šíře proměnlivosti jednotlivých vlastností potravin živočišného původu a vlivu různých činitelů na jejich jakost nelze uskutečnit. V tomto ohledu bylo však vykonáno velmi málo a naše vědomosti o proměnlivosti různých vlastností potravin živočišného původu jsou stále nedostatečné.

Novodobé zušlechťování prasat se provádí na základě výsledků kontroly výkrmnosti a výtěžnosti, a proto u nás a v zahraničí bylo provedeno mnoho studií o jatečné hodnotě prasat a o jejich nejvhodnějším typu. Nebyla však věnována dostatečná pozornost ani plemenné, ani individuální proměnlivosti složení tuku, a to jak podkožní vrstvy tuku, tak i tuku vazivového pouzdra ledvin. Rovněž nebyly sledovány vlivy různých činitelů působících na jejich jakost. V odborné literatuře nalézáme jen údaje o vlivu některých krmiv na jakost tuku, které byly často stanoveny jen organolepticky, bez zjišťování chemických změn.

Tato nedostatečná znalost složení vepřového tuku a jeho proměnlivosti dala podnět k této práci. Je nutné zjistit stupeň a šíři proměnlivosti vlastností tuku a podle toho pak vypracovat objektivní způsob posuzování jeho jakosti z hlediska konzumentů a požadavků masného průmyslu. Objektivní stanovení jakosti tuku umožní nejenom lepší zhodnocování biotechnologických pokusů, nýbrž přispěje i k provádění plemenného výběru podle této důležité vlastnosti.

Na základě výše uvedeného bylo stanoveno cílem této práce zjištění některých fyzikálních a chemických vlastností vepřového tuku za naprosto stejného krmení, dále zjištění jejich proměnlivosti individuální, plemenné, sezónní a podle pohlaví.

Pokusný materiál

Vzorky tuku pocházely z prasat krmených na kontrolní stanici pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Moravě v letech 1934 až 1937. Do stanice byla zasilána prasata z úředně uznaných plemenných stád z celé Moravy. V této době nebyla ještě ukončena regenerace bílých moravských prasat, a proto podle původu bylo možno rozdělit materiál na čtyři skupiny. Do první skupiny byla zařazena čistokrevná německá ušlechtilá prasata, do druhé skupiny prasata pocházející z křížení s velkým bílým prasetem anglickým a majícím aspoň 25 % krve těchto prasat. Do třetí skupiny byla zařazena prasata mající 50 % krve velkých bílých prasat anglických a do čtvrté skupiny původní prasata moravská, tzv. moravský yorkšír. Vzorky se odebíraly z prasat kontrolovaných jak v zimních, tak i v letních turnusech.

Výkrm se prováděl metodou rychlovýkrmu do živé váhy asi 80 kg. Prasata byla porážena po osmnáctihodinovém hladovění. Vzorky špeku a plsti byly brány po čtyřiašedesáti hodinovém vychladnutí půlek, a to vždy ze stejného místa. Vzorky byly brány po jeho sejmutí s půlky, a to z kraniální části mediální strany (přibližně u prvního hrudního obratle, tam, kde se měří výška špeku). Vzorky plsti byly brány poblíž ledvin. Vzorky byly zabaleny do pergamenového papíru a tentýž den dopraveny do Brna, kde v příštích dnech byl proveden jejich rozbor. Celkový počet vzorků byl 209. Zjišťovala se sušina, tuk v sušině, tuk ve hmotě, refrakce, číslo jodové a bod tuhnutí.

Rozbor

Sušina byla stanovena vysoušením rozmělněného syrového sádla v elektrické sušárně při 102 až 105° C do stálé váhy,

tuk byl stanoven v sušině extrakcí éterem v Soxhletově přístroji,

tuk ve hmotě byl určen podle vzorce $\frac{ts \cdot s}{100}$

refrakce byla stanovena Zeissovým máselným refraktometrem při 40° C a je udána v refraktometrických stupních,

bod tuhnutí byl stanoven obvyklým způsobem za chlazení ve studené vodě (15° C),

jodové číslo bylo stanoveno metodou Hanušovou.

Zpracování výsledků

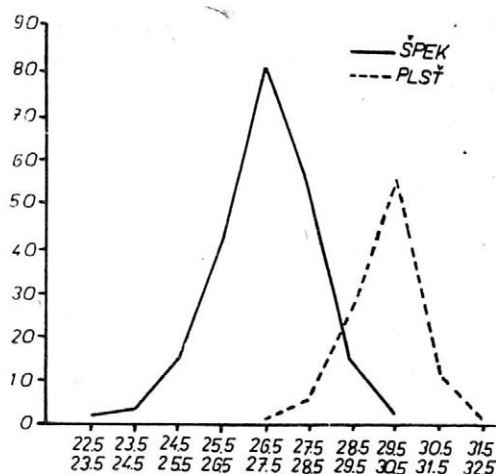
Výsledky byly zpracovány variačně statisticky. Byly sestaveny variační řady a vypočítány variačně statistické hodnoty. Tím bylo umožněno zjistit jak stupeň, tak i šíři proměnlivosti jednotlivých vlastností u celé populace moravských prasat.

Výsledky

Průměrné hodnoty jednotlivých vlastností vepřového tuku jsou uvedeny v tabulce I.

Konstanty fyzikální a chemické	Variačně statistické hodnoty		Aritmetický průměr $\bar{M}$		Střední chyba $\pm m$		Směrodatná odchylka $\pm \sigma$		Variační koeficient %	
	špek	plst	špek	plst	špek	plst	špek	plst	špek	plst
Sušina v %	91,71	94,97	0,11	0,12	1,56	1,23	1,71	1,29		
Tuk ve hmotě %	89,84	93,96	0,15	0,14	2,12	1,40	2,36	1,49		
Tuk v sušině %	97,97	98,88	0,07	0,05	0,95	0,51	0,97	0,52		
Refrakce	48,73	47,44	0,03	0,04	0,44	0,38	0,91	0,79		
Jodové číslo	56,80	49,07	0,17	0,20	2,51	2,02	4,42	3,72		
Bod tuhnutí $^{\circ}\text{C}$	27,02	29,69	0,08	0,09	1,13	0,86	4,18	2,90		

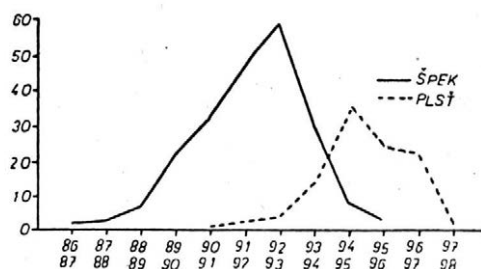
I. Variačně statistické hodnoty fyzikálních a chemických vlastností tuku prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Moravě ($n = 209$)



Graf 1. Rozložení četnosti bodu tuhnutí ($^{\circ}\text{C}$)

Jak je patrné z tabulky I je proměnlivost fyzikálních a chemických vlastností tuku prasat krmených naprosto stejnou krmnou dávkou celkem malá. Největší proměnlivost jeví číslo jodové a bod tuhnutí. Proměnlivost všech vlastností tuku vazivového pouzdra ledvin (plst) je menší než u tuku podkožního (špek). Špek má méně sušiny (91,71 %) než plst (94,97 %), méně tuku ve hmotě (89,84 %) než plst (93,96 %), méně tuku v sušině (97,97 %) než plst (98,88 %) a jeví nižší bod tuhnutí ($27,02^{\circ}\text{C}$) a vykazuje vyšší refrakci ($48,73^{\circ}$) než plst ($47,44^{\circ}$) a větší číslo jodové (56,80) než plst (49,07). Rozložení četnosti jednotlivých vlastností a jejich rozpětí jsou uvedeny v tabulkách II až VIII.

Druh tuku	n	86 87	87 88	88 89	89 90	90 91	91 92	92 93	93 94	94 95	95 96	96 97	97 98
Špek	209	1	2	6	22	32	48	59	28	8	3	—	—
Plst	102	—	—	—	—	1	—	4	14	35	24	22	2

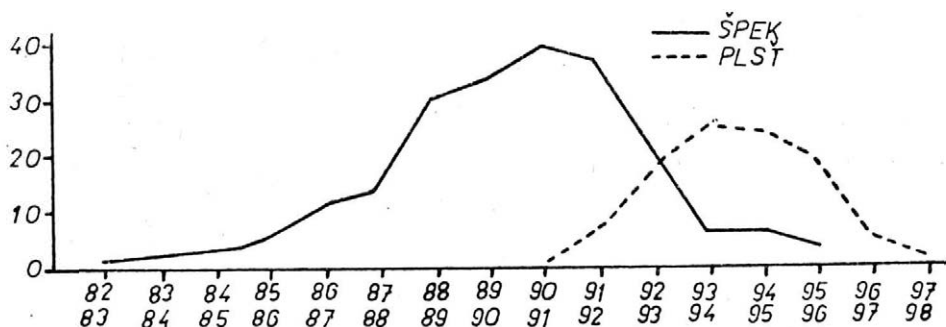


II. Rozložení četnosti sušiny tuku (v %) prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Graf 2. Rozložení četnosti sušiny tuku v %

III. Rozložení četnosti obsahu tuku ve hmotě (%) špeku a plsti prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Druh tuku	n	82 83	83 84	84 85	85 86	86 87	87 88	88 89	89 90	90 91	91 92	92 93	93 94	94 95	95 96	96 97	97 98
Špek	209	1	—	3	6	12	15	31	34	40	37	20	6	6	3	—	—
Plst	100	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	18	25	24	19	5	1



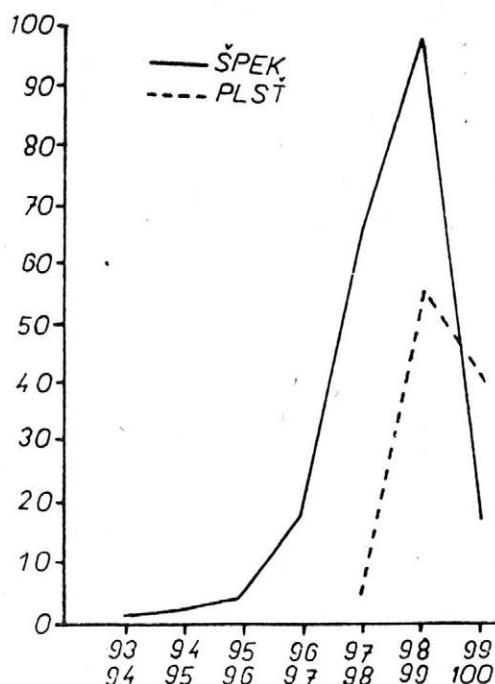
Graf 3. Rozložení četnosti obsahu tuku ve hmotě %

IV. Rozložení četnosti obsahu tuku v sušině špeku a plsti (%) u prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

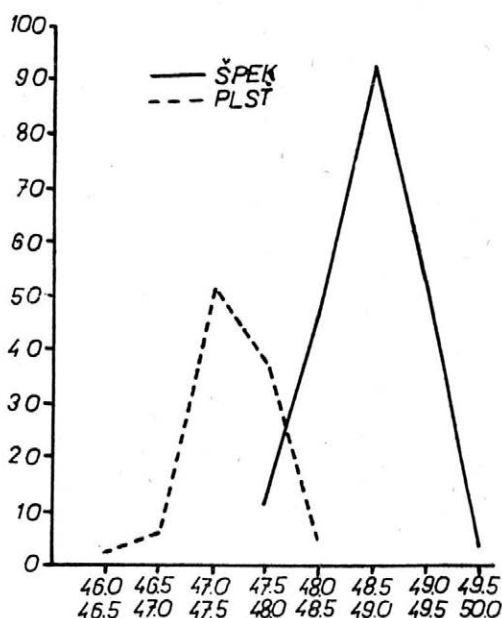
Druh tuku	n	93 94	94 95	95 96	96 97	97 98	98 99	99 100
Špek	208	1	2	4	18	67	99	17
Plst	100	—	—	—	—	5	55	40

V. Rozložení četnosti stupňů refrakce tuku prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Druh tuku	n	46,0 46,5	46,5 47,0	47,0 47,5	47,5 48,0	48,0 48,5	48,5 49,0	49,0 49,5	49,5 50,0
Špek	209	—	—	—	12	47	93	53	4
Plst'	102	2	6	51	38	5	—	—	—



Graf 4. Rozložení četnosti tuku v sušině %



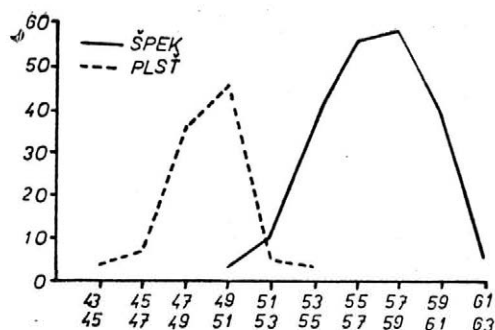
Graf 5. Rozložení četnosti stupňů refrakce tuku

VI. Rozložení četnosti čísla jodového u tuku prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Druh tuku	n	43 45	45 47	47 49	49 51	51 53	53 55	55 57	57 59	59 61	61 63
Špek	209	—	—	—	3	11	37	56	58	39	5
Plst'	102	4	7	35	46	5	3	1	—	—	—

VII. Rozložení četnosti bodu tuhnutí (C^0) tuku prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Druh tuku	n	22,5 23,5	23,5 24,5	24,5 25,5	25,5 26,5	26,5 27,5	27,5 28,5	28,5 29,5	29,5 30,5	30,5 31,5	31,5 32,5
Špek	209	1	3	14	41	81	53	14	2	—	—
Plst'	102	—	—	—	—	1	6	27	56	11	1



Graf 6. Rozložení četnosti čísla jodového

VIII. Krajní hodnoty fyzikálních a chemických vlastností tuku prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Konstanty fyzikální a chemické	Tuk podkožní vrstvy (špek)				Tuk vaziv. pouzdra ledvin (plst)			
	skutečné hodnoty		rozpětí v hranicích		skutečné hodnoty		rozpětí v hranicích	
	minim.	max.	M-3	M+3	minim.	max.	M+3	M-3
Sušina %	86,34	95,30	87,03	96,39	90,34	97,77	91,28	98,66
Tuk ve hmotě %	82,81	94,96	83,48	96,02	90,97	97,19	89,70	98,16
Tuk v sušině %	93,66	99,70	95,12	100,82	97,48	99,82	97,35	100,41
Refrakce	47,55	49,76	47,41	50,05	46,34	48,49	46,30	48,58
Jodové číslo	49,44	62,19	49,27	64,33	43,07	55,49	43,01	55,13
Bod tuhnutí C°	22,75	29,93	23,63	30,41	27,08	32,15	27,11	32,27

Z tabulek je patrné, že tuk vazivového pouzdra ledvin jeví u obsahu sušiny, u bodu tuhnutí, u obsahu tuku ve hmotě a u obsahu tuku v sušině posunutí rozložení četnosti směrem k vyšším hodnotám, u refrakce a u čísla jodového naopak: směrem k nižším hodnotám.

Minimální a maximální skutečně zjištěné hodnoty pohybují se v mezích střední hodnoty zvýšené anebo zmenšené o trojnásobnou směrodatnou odchylku ($M \pm 3\sigma$). Výjimku činí minimální hodnoty špeku u sušiny, bodu tuhnutí, tuku ve hmotě a v sušině, které jsou o něco málo nižší než vypočítané hodnoty $M - 3\sigma$. Rovněž minimální hodnota sušiny plsti byla zjištěna poněkud nižší než $M - 3\sigma$. Variační křivky jsou více méně pravidelného tvaru. Menší asymetrii lze pozorovat u obsahu tuku v sušině špeku a plsti. Tato pravidelnost v rozložení četnosti fyzikálních a chemických vlastností vepřového tuku podmiňuje, že střední hodnoty se přibližují hodnotám modální (viz tabulku IX).

IX. Průměrné a modální hodnoty fyzikálních a chemických vlastností tuku prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtěžnost prasat v Brankách na Mor.

Konstanty fyzikální a chemické	Podkožní vrstva tuku (špek)		Tuk vazivového pouzdra ledvin (plst)	
	M	Mo	M	Mo
Sušina %	91,71	92,0-93,0	94,97	94,0-95,0
Tuk ve hmotě %	89,84	89,0-92,0	93,96	93,0-94,0
Tuk v sušině %	97,97	98,0-99,0	98,88	98,0-99,0
Refrakce	48,73	48,5-49,0	47,44	47,0-47,5
Číslo jodové	56,80	55,0-59,0	49,07	49,0-51,0
Bod tuhnutí C°	27,02	26,5-27,5	29,69	29,5-30,5

X. Procentický počet jedinců nacházející se v rozmezí $M \pm 1.0 \sigma$, $M \pm 1.5 \sigma$, $M \pm 2.0 \sigma$

Tuk podkožní vrstvy (špek)

Konstanty fyzikální a chemické	M	$M \pm 1,0\sigma$	$\frac{n}{v} \%$	$M \pm 1,5\sigma$	$\frac{n}{v} \%$	$M \pm 2,0\sigma$	$\frac{n}{v} \%$
Sušina %	91,71	93,27–90,15	70,3	94,05–89,37	90,4	94,83–88,49	96,2
Tuk ve hmotě %	89,84	91,96–87,72	70,3	93,02–86,66	89,0	94,08–85,60	96,2
Tuk v sušině %	97,97	98,92–97,02	77,0	99,40–96,54	90,4	99,87–96,07	96,7
Refrakce	48,73	49,17–48,29	74,2	49,39–48,07	88,0	49,61–47,85	96,7
Číslo jodové	56,80	59,31–54,29	66,5	60,56–53,04	86,1	61,82–51,78	96,2
Bod tuhnutí C°	27,02	28,15–25,89	74,2	28,71–25,33	88,5	29,28–24,76	93,8

Tuk vazivového pouzdra ledvin (plst)

Sušina %	94,97	96,20–93,74	66,7	96,81–93,13	90,2	97,42–92,15	96,1
Tuk ve hmotě %	93,96	95,36–92,56	71,6	96,06–91,86	89,2	96,76–91,16	96,1
Tuk v sušině %	98,88	99,39–98,37	78,4	99,64–98,12	89,2	99,90–97,86	95,1
Refrakce	47,44	47,82–47,06	84,3	48,01–46,87	91,2	48,20–46,68	95,1
Číslo jodové	49,07	51,09–47,05	68,6	52,00–46,04	89,2	53,11–45,03	91,1
Bod tuhnutí C°	29,69	30,55–28,83	79,4	30,98–28,40	91,2	31,41–27,97	96,1

Přes 86 % je soustředěno v rozmezích $M \pm 1.5\sigma$ a přes 90 % v rozmezích $M \pm 2.0\sigma$.

V této práci bylo zkoumáno na dostatečném počtu jedinců jaké rozdíly nastávají v charakteristických vlastnostech podkožního tuku a tuku vazivového pouzdra ledvin vlivem individuality celého souboru populace uznaných chovů moravských prasat. V této práci nemuselo být přihlíženo na změny vyvolané vlivem krmení, hladovění, váhy, nebo extrémních rozdílů ve stáří. Stanoveny byly takové vlastnosti, které jsou rozhodující pro praktické posouzení jakosti tuku a jsou analyticky snadněji a bezpečně zjistitelné. Jelikož vždy šlo o čerstvý tuk, nebylo přihlíženo ke změnám (znakům) vyvolaným nepříznivými vlivy při skladování nebo stářím tuku. V dalších pracích budou provedena zjištění proměnlivosti těchto vlastností podle plemenné příslušnosti, pohlaví a roční doby, popřípadě váhového rozdílu.

Souhrn

Při porážkách prasat pocházejících z kontrolní stanice pro výkrmnost a výtežnost prasat v Brankách na Moravě byly odebírány u všech jedinců ze zimních i letních turnusů vzorky podkožního i vnitřního tuku (špeku a plsti), které byly podrobeny rozboru a určeny charakteristické vlastnosti poukazující na jakost po stránce fyzikální a chemické. Rozbory byly provedeny u 209 individuálních vzorků podkožního tuku a u 102 vzorků tuku vazivového pouzdra ledvin, jejich výsledky byly zpracovány variačně statistickou metodou.

Výsledky poukazují na velkou vyrovnanost a dávají podklad pro hodnocení syrového špeku a plsti. Na jejich základě lze považovat pro praktické posuzování jakosti vepřového tuku na normální proměnlivost tyto krajní hodnoty fyzikálních vlastností a chemického složení:

**XI. Krajní hodnoty proměnlivosti fyzikálních a chemických vlastností tuku prasat
v mezích normální proměnlivosti**

Konstanty fyzikální a chemické	Podkožní vrstva tuku (špek)	Tuk vazivového pouzdra ledvin (plst)
Sušina %	88,00—95,00	92,00—97,00
Tuk ve hmotě %	85,00—95,00	91,00—97,00
Tuk v sušině %	95,00—99,70	97,00—99,90
Refrakce	47,00—50,00	46,50—48,50
Číslo jodové	51,00—62,00	52,00—62,00
Bod tuhnutí C°	24,50—29,50	28,00—31,50

О изменчивости качества шпига и внутреннего сала у белых свиней

В последнее время наблюдается повышение требований к качеству свиного сала и шпига. Поэтому при улучшении техники откорма свиней и племенного дела надо уделять внимание и улучшению качества шпига и сала. В научной литературе почти нет данных о изменчивости состава свиного жира. Поэтому авторы изучили изменчивость качества шпига и сала (околопочечного) у белой улучшенной свиньи (чехословацкой) при однородном кормлении. Были исследованы как общая изменчивость, так и изменчивость, обусловленная временем года, полом и породой. В этой статье помещены данные об общей изменчивости. Проводилось исследование 209 образцов шпига и 102 образцов внутреннего сала. Определялись: сухое вещество, жир в сыром шпиге и сале, жир в сухом веществе, рефракция, иодное число и температура застывания. Во всех таблицах числовые значения приведены в таком же порядке.

В табл. № I приведены арифметические средние (M), их средние ошибки (m), стандартное отклонение (σ) и вариационный коэффициент (v). В первом столбце находятся данные, относящиеся к шпигу, во-втором — к салу.

Таблицы №№ II (сухое вещество в %), III (жир в %), IV (жир в сухом веществе в %), V (рефракция), VI (иодное число) и VII (точка застывания) представляют вариационные ряды изменчивости шпига (верхний ряд) и сала (нижний ряд).

В табл. № VIII приведены максимальные и минимальные числовые значения для шпига (влево) и для почечного сала (вправо). В табл. № IX приведены арифметические средние и модулярный класс; для шпига — вправо, для почечного сала — влево.

В таблице № X помещено количество образцов (в %), находящихся в диапозоне $M \pm 1,0 \sigma$, $M \pm 1,5 \sigma$ и $M \pm 2,0 \sigma$. В верхней половине таблицы приведены данные, относящиеся к шпигу, в нижней — к салу.

Из приведенных результатов определения физико-химических показателей состава шпига и сала свиней видно, что изменчивость этих показателей очень небольшая. Нормальной изменчивостью можно считать изменчивость, выраженную в числовых значениях, приведенных в табл. XI.

Результаты изучения изменчивости, обусловленной временем года и т. д., будут опубликованы позже.

Über die Eigenschaften des Schweinefettes und deren Veränderlichkeit

Mit der Entwicklung des kulturellen und materiellen Niveaus des Staates steigern sich auch die Anforderungen der Bevölkerung in Bezug auf die Qualität der Nahrungsmittel. Infolgedessen ist es notwendig, die Tierproduktion so von der quantitativen wie auch von der qualitativen Seite zu fördern. Es wurden bei uns und auch im Ausland viele Studien über den Schlachtwert von Schweinen und deren geeignetsten Schlachttyp durchgeführt, aber weder der Zucht- noch der individuellen Veränderlichkeit der Zusammensetzung vom Schweinefett wurde genügende Aufmerksamkeit gewidmet.

Die Verfasser haben sich deshalb entschlossen, eine Gruppe von Schweinen, die aus der Mastprüfungsanstalt stammten, dem Studium zu unterziehen; hier ist der Einfluß einer verschiedenartigen Fütterung und Pflege ausgeschlossen und das Lebendgewicht wie auch das Alter einzelner Schweine weisen eine ganz geringe Spannweite auf.

Insgesamt wurden 209 Proben vom Unterhautfett (Speck) und 102 Proben vom Flomen der physikalischen und chemischen Analyse unterzogen. Es wurden die Trockenmasse, das Fett in der Masse, das Fett in der Trockensubstanz, die Refraktion, die Jodzahl und der Erstarrenspunkt C^0 bestimmt. Alle Tabellen wurden in dieser Folge zusammengestellt.

In der Tab. I. sind das arithmetische Mittel (M), sein Mittelfehler (m), die maßgebende Abweichung (σ) und der Variationskoeffizient (v) angeführt. In der ersten Kolonne sind die Werte für den Speck, in der zweiten für den Flomen.

Die Tabellen II (die Trockensubstanz vom Fett %), III (Fett in der Masse %), IV (Fett in der Trockensubstanz %), V (die Refraktion), VI (die Jodzahl) und VII (der Erstarrenspunkt C^0) zeigen die Häufigkeitsverteilung vom Speck (die obere Zeile) und vom Flomen (die untere Zeile).

In der Tabelle VIII sind die wirklichen maximalen und minimalen Werte vom Speck (links) und vom Flomen (rechts) und die Spannweite in den Grenzen $M - 3 \sigma$ und $M + 3 \sigma$ angeführt.

Die Tabelle X stellt den Prozentsatz von Individuen dar, die sich in der Spannweite $M \pm 1,0 \sigma$, $M \pm 1,5 \sigma$ und $M \pm 2,0 \sigma$ befinden. In der ersten Hälfte sind die Werte für den Speck, in der zweiten für den Flomen.

Die angeführten Ergebnisse weisen auf die große Ausgeglichenheit der physikalischen und chemischen Eigenschaften vom Speck und Flomen hin und auf Grund derselben ist es möglich, die extremen Werte der physikalischen und chemischen Eigenschaften von der Tab. XI bei der praktischen Beurteilung der Qualität vom Schweinefett für normal zu halten.

About the Properties of the Pig-Fat and its Variability

With the development of a higher cultural and material living standard of our State its population manifests also higher requirements regarding the quality of foods. It is therefore necessary to promote the animal production both from the point of view of quantity and quality. In the scientific literature both in this country and abroad there had been presented already many studies about the slaughter value of pigs and

of their most suitable slaughter type. There was not, however, being paid any particular attention either to their rearing nor to the individual variability of the composition of the pig-fat.

The authors decided therefore to subject to a proper investigation a group of pigs from the same pig-fattening station. There was thus excluded the effect of different feeding and tending. The living weight and age and other conditions of individual pigs were prettily the same or closely similar.

On the whole there were being analyzed physically and chemically 209 samples of bacon and 102 samples of lard. There has been determined the dry matter, the raw fat in dry matter, the refraction, the iodine number and the point of congelation in C^0 . All tables have been arranged in this order.

In the Table No. I are given the arithmetic mean (M), its mean error (m), the standard deviation (σ) and the variation coefficient (v). In the first column there are given values for bacon, in the second one those for lard.

The Tables No. II (dry matter of fat in %), III (raw fat in %), IV (fat in dry matter in %), V (refraction), VI (iodine number) and VII (point of congelation in C^0) show the frequency incidence of bacon (the upper line) and that of lard (lower line).

In the Table No. VIII there are given the actual maximal and minimal values for bacon (on the left) and for lard (on the right). In the Table No. IX are presented the arithmetic means and the modular class — for bacon on the right, for lard on the left.

In the Table No. X we see the number of samples (in %) being in the range of $M \pm 1.0 \sigma$, $M \pm 1.5 \sigma$ and $M \pm 2.0 \sigma$. In the upper half of the Table there are given data relating to bacon, in the lower one those to lard.

From the presented results of determination of physical and chemical indices of bacon and lard composition it is evident that the variability of these indices is a very small one. As a normal variability can be considered that one which is expressed in the numerical values given in the Table No. XI.

The results of investigation of variability depending on the time of year etc. will be published later on.

Výskum rastu ošípaných vo výkrme pod vplyvom rôzneho počtu kŕmenia

Исследование роста свиней при откорме под влиянием различного числа кормлений

Forschung über das Wachstum der Mastschweine bei verschiedener Anzahl der Fütterungen

Inž. P. MAJERČIAK, inž. V. PETER

*Slovenská akadémia vied,
Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Víglaš*

Došlo dne 8. II. 1959

Úvod

Je nesporné a potešiteľné, že sa stále viac propaguje a postupne i zavádza mechanizácia prác pri ošetrovaní hospodárskych zvierat. Avšak napriek nášmu najväčšiemu úsiliu nie je to možné previesť za 1—2 roky, ale vyžiada si značne dlhšiu dobu.

V súčasnosti zostáva preto pre našu chovateľskú prax problém, ako zjednotiť prácu a akú chovateľskú metódu zaviesť a zvoliť pri nedostatočnej mechanizácii maštalných prác, stále dôležitý.

Jedna z takýchto otázok je voľba správnej metódy kŕmenia pri kŕmení z válova. Je to stále aktuálna otázka, nielen u nás, ale i v štátoch chovateľsky pokročilejších napr. v SSSR, v Dánsku, Švédsku a v celej ostatnej Európe.

U nás v najbližších 2—3 rokoch i pri stálom úsilí o zmechanizovanie prác pri ošetrovaní ošípaných väčšia polovica vykrmovaných zvierat sa bude kŕmiť z válova a i po tejto dobe značná časť družstevných chovov bude prevádzať takéto kŕmenie nielen pre zvýšené investičné náklady, súvisiace zavádzaním nových zariadení, ale i preto, že určité druhy krmív najmä objemné a kašovité sa môžu ťažko podávať z automatov a pokiaľ budú musieť chovatelia takého krmivá používať, otázka kŕmenia z válova bude stále aktuálna. Zostáva preto stále dôležitou aj otázka početnosti kŕmenia počas dňa.

Spôsobom podávania krmiva zvieratám sa silne ovplyvňujú náklady na prácu. V predkladanej práci sme zisťovali možnosť zjednodušenia práce pri podávaní krmiva bez ujmy na produkciu.

Literárny prehľad

V otázke, či je správnejšie kŕmiť častejšie, alebo menej často, vládnu u nás a v SSSR v podstate dva protichodné názory.

Jedni sú zástancovia kŕmenia tri razy alebo častejšieho kŕmenia, iní menej častého.

Zdá sa, že u nás propagovanie kŕmenia dva razy alebo častejšieho do značnej miery súviselo so stavom pracovných síl. Napr. v predvojnovom období v ČSR pri dostatku a nadbytku pracovných síl prevládol názor, že u ošípaných vo výkrme je vhodnejšie kŕmenie častejšie ako dva razy.

C u h r a v r. 1937 napr. doporučuje kŕmenie štyri razy. V čase vojny a v po-vojnovom období poľnohospodárski odborníci a pracovníci z praxe jednoznačne stoja na stanovisku kŕmenia dva razy denne, napr. S l á v i k (1947), obdobne i K o h ú t (1945). Takéto kŕmenie doporučuje roľníkom i F i l i p (1947) a N e m č e k (1947), ktorí svoj názor odôvodňujú tým, že je to nielen účelnejšie z hľadiska úspory práce, ale i potrebou poskytnúť ošípaným vo výkrme čo najviac pokoja. Pri tom zdôrazňujú, že podávané krmivo musí byť pri takejto technike kŕmenia živinami bohaté. Zásadu — „stačí kŕmiť dva razy denne, ale dobre“ — razil H o f r e i t e r (1947) a P ř e m y s e l F i s c h e r (1944), ktorý svoje tvrdenia doložil výsledkami pokusu.

Od r. 1949 sa zase začalo vo zvýšenej miere propagovať kŕmenie častejšie. H o r - l i v ý propagátor kŕmenia tri razy denne bol V a n ě k (1949, 1950). Kŕmenie tri razy a prípadne štyri razy doporučoval tiež K o u b e k (1949, 1950) a D u š e k (1953).

V tomto období počiatkov zakladania veľkovýkrmí mala propagácia častejšieho kŕmenia tiež ten význam, aby sa nezlahčovala otázka výživy, ale aby sa zvýšila starostlivosť o zvieratá.

V tomto období (1949—1950) kŕmenie tri razy denne a častejšie sa doporučovalo i v takom prípade, keď pokusne nebol zistený pri kŕmení tri razy denne väčší rastový účinok, ako pri kŕmení dva razy denne. Typickým príkladom toho je interpretácia pokusu prevádzaná F. K u č e r o m (1951).

Sovietski vedeckí pracovníci v živočíšnej výrobe do r. 1956 všeobecne doporučovali kŕmenie častejšie. P. G. Ž e l e z n i a k doporučuje kŕmiť ošípané štyri razy denne, N. G. K a r p o v a J. M o r o z o v pokladajú za najvhodnejšie kŕmenie štyri až šesť razí denne.

Vplyv početnosti kŕmenia na prácu tráviacich žliaz študoval A. D. S i - n ě š č e k o v. Pri kŕmení päť razí denne oproti kŕmeniu tri razy denne zistil zvýšenie stravitelnosti vlákniny a bezdusíkatých látok extraktívnych, pričom stravitelnosť ostatných látok v krmive zostala nepozmenená.

V roku 1956 nastal obrat ku propagovaniu kŕmenia dva razy denne. K o - v a l e n k o (1956) popisuje viaceré pokusy prevádzané v SSSR, u ktorých sa dosahovali lepšie výsledky pri kŕmení dva razy denne.

Pre chovateľskú prax majú mimoriadny význam pokusy, ktoré prevádzali pracovníci výskumného ústavu pre chov ošípaných v Poltavskej oblasti na mnohých sovchozoch a v rôznych oblastiach SSSR.

Z pokusov vidíme, že v tých prípadoch, kde pokus trval viac ako 2 mesiace, neboli zistené podstatné rozdiely v prírastkoch dva razy a tri razy, avšak tam, kde pokus trval kratšiu dobu, prejavili so podstatné rozdiely v prírastkoch (spravidla v prospech kŕmenia dva razy denne s výminkou 1 prípadu).

Brensis K. K. v žiadnom zo svojich troch pokusov nezistil podstatný rozdiel v spotrebe krmiva ani prírastkoch na váhe pri kŕmení dva a tri razy. Tak isto nezistil rozdiel v jatočnej kvalite zvierat.

Zaujímavo bol riešený pokus s touto problematikou v sovchoze Podolskij v Moskovskej oblasti, kde prechodom z kŕmenia tri razy denne na kŕmenie dva razy denne vo veľkovýkrmniach dosiahli pri neznižovaných prírastkoch úsporu práce, v dôsledku ktorej mohli podstatne zjednodušiť celú organizáciu práce.

Obdobne ako v SSSR, i v ČSR po roku 1956 sa znova začínali ozývať hlasy za kŕmenie dva razy denne. V pokusoch, ktoré sa prevádzali na VŠZL v Brne na túto tématiku, zistili, že pri kŕmení dva razy denne sa neznížil prírastok a usporilo sa takmer $\frac{1}{3}$ času.

Podľa údajov Venzarovej zvlášť priaznivo pôsobilo na zvýšenie prírastkov zvýšenie podielu koncentrovaných krmív. Podľa nej na zmenu kŕmenia nepriaznivejšie reagovali ošípané pri kŕmení tri razy denne.

Z preštudovaných pokusov treba ešte spomenúť pokus, prevádzaný na Filipínach Cortesom, ktorý dosiahol na začiatku výkrmu lepšie prírastky pri kŕmení tri razy denne a v neskoršom období pri kŕmení dva razy denne.

Otázkou spôsobu podávania krmiva a časovým rozdelením kŕmenia v priebehu dňa sa dôsledne zaoberali tiež v severských štátoch.

Nissen M. — Lauridsen (1955) zistili, že pri kŕmení dva razy denne sa oproti kŕmeniu tri razy denne nezhoršili prírastky na váhe, ani spotreba krmiva. Výsledky pokusu skôr ukazujú priaznivý účinok kŕmenia dva razy. Pri kŕmení jedenkrát denne boli však jednoznačne najhoršie výsledky v spotrebe krmiva i v prírastkoch.

V Anglii a v NDR sa v prevážnej väčšine chovov praktizuje kŕmenie dva razy denne.

U nás sa v súčasnosti v širokej praxi kŕmi tri razy denne. Ako sme videli v prehľade literatúry, v rôznych podmienkach a pri rôznom zložení kŕmnej dávky boli lepšie prírastky na váhe raz pri kŕmení dva razy denne, inokedy pri kŕmení tri razy denne.

Vlastné výskumy

Pokus sa prevádzal na pokusnom hospodárstve ústavu. Bolo k nemu použitých 12 kusov ošípaných bieleho ušľachtilého plemena o priemernej zástavovej váhe 12,66 kg. Výkrm trval 192 dní (6 mesiacov a 12 dní). Pre sledovanie účinku kŕmenia boli vytvorené dve skupiny, a to: I. kontrolná, kŕmená obvyklým spôsobom tri razy denne, a II. pokusná, kŕmená dva razy denne.

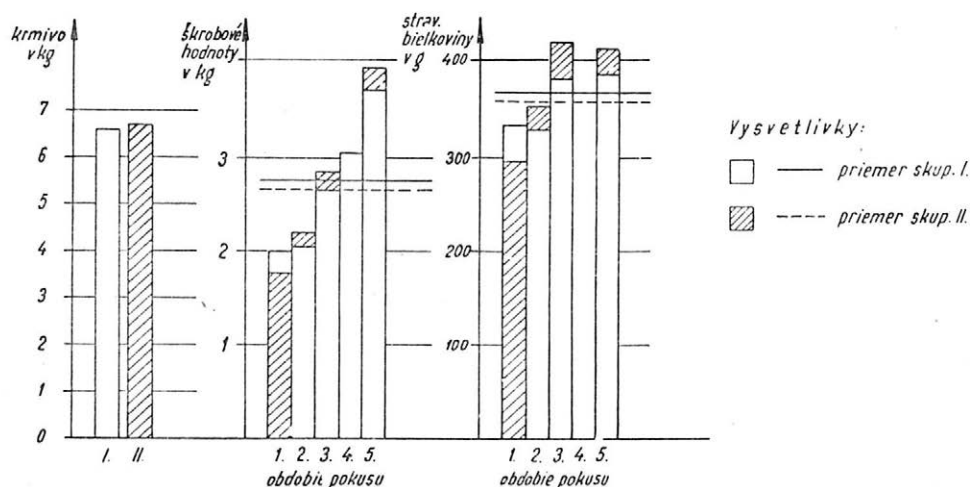
Výber do skupín sme prevádzali podľa bežných zásad skupinových pokusov. Priemerná živá váha I. skupiny bola 12,42 kg, II. skupiny 12,90 kg. Rozdiel medzi živými váhami zvierat v skupinách boli na začiatku pokusu variačne štatisticky nepreukazné. Vypočítaná t hodnota bola 2,277 (tab. t pri P 0,05 = 2,23).

Ošípané v oboch skupinách sme kŕmili dosýtosťou. Spotreba krmiva sa zisťovala za každý deň zvlášť. Obsah živín v krmivách sme stanovili podľa laboratórnych rozborov.

Podľa priebehu priemerných denných prírastkov vidno, že od začiatku výkrmu až do ukončenia 14 týždňov pokusná skupina kŕmená dva razy denne, do-

sahovala vyššie priemerné prírastky, ako ošípané kontrolnej skupiny, kŕmené tri razy denne. Po tejto dobe sa prírastky u pokusnej skupiny trochu znížili oproti kontrolnej skupine.

Priemerné živé váhy (v kg) ošípaných v jednotlivých týždňoch boli nasledujúce:



Obr. 1. Spotreba krmiva a živín na 1 kg prírastku v jednotlivých obdobiach i za celý pokus

U ošípaných pokusnej skupiny, kŕmenej dva razy denne, po dosiahnutí priemernej živej váhy 72 kg, rast o niečo zaostával za kontrolnou skupinou.

Avšak podľa variačne-štatistického vyhodnotenia pomocou t testu, rozdiely v priemerných denných prírastkoch, aj rozdiely v priemernej živej váhe na konci pokusu medzi obidvoma skupinami neboli preukazné. Prírastky $t = \pm 0,97$, živá váha $t = \pm 0,63$ (T tab. pri $P 0.05 = 2,26$).

Spotreba živín na 1 kg prírastku bola v porovnaní s kontrolnou skupinou vyššia u pokusnej skupiny, a to u stráviteľných bielkovín o 3,07 % a u škrobovej hodnoty o 3,08 % (viď tab. II).

I. Priemerné živé váhy (v kg) ošípaných v jednotlivých týždňoch boli nasledujúce:

Týždeň pokusu Skupina	Začiatok pokusu	2	4	6	8	10	12
Kontrolná	12,42	16,84	22,28	27,84	35,92	44,08	54,56
Pokusná	12,90	18,86	24,93	31,37	39,23	46,17	55,87

Týždeň pokusu Skupina	14	16	18	20	22	24	26	Koniec
Kontrolná	62,60	72,60	82,36	91,60	105,00	119,72	131,48	139,64
Pokusná	64,13	72,60	81,13	91,47	103,47	115,97	127,70	133,83

II. Priemerná spotreba živín na 1 kg prírastku bola nasledujúca:

	Straviteľné bielkoviny		Škrobové hodnoty	
	kontrolná	pokusná	kontrolná	pokusná
Spotreba živín v kg	0,358	0,369	2,687	2,770
Spotreba v % kontr. skupiny	100,00	103,07	100,00	103,08

Porážky ošípaných a ich jatočná hodnota

Pokusný výkrm sme ukončili po 191 dňoch trvania pokusu porážkami ošípaných a ich jatočným vyhodnotením.

III.

	Skupina	
	kontrolná	pokusná
Priemerná živá váha pred odchodom na bitunok v kg	139,64	133,83
Priemerná živá váha pred porážkou v kg (po 24 hodinách hladovky)	134,16	127,53
Strata hladovaním v %	4,14	4,90
Priemerná živá váha prázdneho zvieraťa kg (čistá živá váha)	127,71	121,00
Mŕtva váha teplá v kg	99,00	98,00
Mŕtva váha teplá v % k živej váhe	73,79	76,84

Napriek tomu, že priemerná živá váha kontrolnej skupiny bola vyššia, mŕtva váha u oboch skupín bola rovnaká.

Niektoré priemerné váhy a výťažnosť ošípaných v skupinách v kg sú uvedené v tab. IV.

IV. Výťažnosť, váha tuku a výsledky chemického rozboru mäsa

Skupina	Výťažnosť prázdneho zvierťa v %	Slanina celkom kg	Črevné sádlo	Složenie mäsa				
				tuk v %	popol v %	dusík v %	bielko- viny v %	sušina v %
Kontrolná	78,00	31,21	2,07	9,11	1,08	3,52	22,03	31,22
Pokusná	80,00	28,55	1,84	5,97	1,09	3,63	22,72	28,88

Ošípané pokusnej skupiny vykázali percentický podiel mŕtvej váhy k živej vyšší o 3,05 % a výťažnosť prázdneho zvieraťa vyššiu o 2 % ako ošípané kontrolnej skupiny, ale zase sa vyznačovali nižšou váhou chrbtovej slaniny a črevného sadla než kontrolná skupina.

Mäso kontrolnej skupiny obsahovalo o 3,14 % viac tuku, ako mäso pokusnej skupiny. Podiel bielkovín v mäse u pokusnej skupiny bol vyšší o 0,69 %, ako

V. Výsledky chemických a fyzikálnych rozborov slaniny

Skupina	Sušina v %	Obsah vody v %	Refrakcia °	Bod tuhnutia v °C	Jódové číslo
Kontrólna	94,43	5,57	47,67	28,15	54,73
Pokusná	93,35	6,65	47,60	27,40	54,97

u skupiny kontrolnej. Kontrolná skupina mala vyššiu sušinu mäsa o 2,34 %, ako pokusná skupina.

Ošipanej kontrolnej skupiny mali slaninu s nižším obsahom vody o 1,08 % než ošipanej pokusnej skupiny. Bod tuhnutia mala kontrolná skupina o 0,75° C vyšší, ako pokusná skupina. V ostatných hodnotách boli skupiny rovnaké.

Celkové rozdiely v jatočnej kvalite sú tak malé, že z nich nie je možné urobiť uzávery v prospech jednej alebo druhej skupiny. Možno z nich však vyvodzovať, že kŕmenie dva razy denne nezhoršuje jatočnú kvalitu výkrmových ošipáných.

VI. Porovnanie nákladov a úspor v Kčs

Kontrolná skupina	Náklady na mzdu na 1 kus	Náklady na 1 kg živej váhy		
		mzda	krmivo	spolu
Kontrolná	59,79	0,470	3,518	3,988
Pokusná	47,16	0,390	3,590	3,980

Náklady na mzdy na 1 kg živej váhy boli u kontrolnej skupiny, tri razy denne kŕmenej, väčšie o 0,080 Kčs než u pokusnej skupiny, kŕmenej dva razy denne. I keď cena krmiva na 1 kg prírastku bola u kontrolnej skupiny o 0,072 Kčs lacnejšia, ako u pokusnej skupiny, predsa sa kŕmenie dva razy denne v našom prípade ukázalo ekonomicky výhodnejšie, lebo každý 1 kg živej váhy znamenal úsporu nákladov o 0,008 Kčs.

Diskusia

Z referovaných údajov vidíme, že otázka pôsobenia rôznej početnosti kŕmenia na organizmus zvierat nie je tak jasná a jednoznačne hovoriaca za častejšie kŕmenie a tým menej v tom prípade, keď berieme do úvahy tiež náklady pri väčšom a menšom počte kŕmenia počas dňa.

V prevážnej väčšine citovaných pokusov nebol údaj o preukaznosti rozdielov. Rozdiely v prírastkoch sú však poväčšine veľmi malé.

V podmienkach nášho pokusu bol dosiahnutý väčší prírastok v skupine kŕmenej tri razy denne. Rozdiel v prírastkoch nebol však štatisticky preukazný.

Keď rozdělíme pokus na dve etapy, jednu od začiatku pokusu do 14. týždňov a druhú od tejto doby do konca pokusu (do 27. týždňov a 2 dni), tak možno konštatovať, že v prvej etape bol vyšší prírastok pri kŕmení dva razy denne. V druhej etape zase viac pribrali ošipané, kŕmené tri razy denne.

Tieto výsledky sú úplne v súlade s výsledkami pokusov pracovníkov Poltavského výskumného ústavu (K o v a l e n k o, 1956), v ktorých spravidla u pokusov krátkotrvajúcich alebo v pokusoch ukončených pri nižšej živej váhe, boli lepšie prírastky pri kŕmení dva razy denne.

Tam, kde pokus trval dlhšiu dobu, alebo neboli zistené žiadne rozdiely, alebo boli vyššie prírastky u kŕmenia tri razy denne. Pokusy v severských štátoch boli tiež prevádzané značne kratšiu dobu (len okolo 14. týždňov) a len do váhy 100 kg. Tým si možno vysvetliť značne priaznivejšie výsledky kŕmenia dva razy denne.

V spotrebe krmiva na 1 kg prírastku platí všeobecne to isté, čo pri prírastkoch — že v relatívnej spotrebe ani v našom pokuse ani v iných študovaných pokusoch nebol zistený podstatný rozdiel. U krátko trvajúcich pokusov táto zvýšená spotreba pozorovaná nebola.

Pri ekonomickom zhodnotení sa ukázalo tak isto, ako v pokusoch konaných v severských štátoch a posledné 2 roky i v SSSR, výhodnejšie kŕmenie dva razy denne. V našom pokuse celkovo ako výhodnejšie možno pokladať kŕmenie dva razy denne, najmä v dôsledku značnej úspory práce, avšak nie v dôsledku výsledkov v prírastkoch na váhe. Úspora práce pri kŕmení dva razy denne sa v podmienkach nášho pokusu ukázala práve tak veľká, že sa v ekonomickom zhodnotení kompenzoval o niečo menší prírastok.

S ú h r n

V pokuse, ktorý trval 192 dní, dosiahli ošípané kontrolnej skupiny priemerný prírastok na kus a deň 0,666 kg, ošípané pokusnej skupiny 0,633 kg. Pri rovnakej priemernej počiatkovej váhe 1 kusa (12,6 kg) bola priemerná váha 1 kusa u kontrolnej skupiny na konci výkrmu 139,64 kg, u pokusnej skupiny 133,83 kg.

Rozdiely v priemernej živej váhe na konci pokusu medzi obidvoma skupinami ukázali sa nepreukazné. Celková priemerná spotreba živín na 1 kg prírastku bola v porovnaní s kontrolnou skupinou vyššia u pokusnej skupiny, a to u stráviteľných bielkovín o 3,07 % a u škrobovej hodnoty o 3,08 %. Avšak pri porovnaní nákladov na mzdy a na krmivo na 1 kg prírastku v skupinách, sme zistili, že sa kŕmenie dva razy denne (pokusná skupina) v našom prípade ukázalo ekonomicky práve tak výhodné, alebo aj výhodnejšie, pretože na každý 1 kg živej váhy znamenalo úsporu nákladov 0,008 Kčs. Podľa technologického vyhodnotenia porazených ošípaných na konci pokusu a na základe chemických rozborov mäsa a slaniny neboli medzi skupinami podstatné rozdiely.

Z uvedených dosiahnutých výsledkov usudzujeme, že kŕmenie ošípaných vo výkrme dva razy denne nedáva horší efekt ako kŕmenie tri razy denne a je v praxi použiteľné opatrenie pre úspory na mzdách a na pracovnom zaťažení.

L i t e r a t u r a

- Brencis K. K. (1956): Dvuchrazovoe kormlenie svinej. Svinovodstvo 4, 18-20. — Cortes T. (1954): Three frequencies of feeding, growing and fattening pigs. Philippine agriculturist 37, No 8, 479-484 (cit. Ref. žur. 1, 433, 1956). — Cuhra J. (1937): Kolikrát denne krmit? Prakticky chovatel vepřového bravu, VII, 2, 23-25, Praha. — Dušek - Koubek K. (1953): Metodika výkrmu ošípaných 54-61. Metodiky živočišnej výroby Š. P. M. Bratislava. — Filip M. (1947): Jak krmit hospodárne a s úsporou času. Náš chov 23, 459. — Fischer P. (1944): O dvojím kŕmení a dojení hospodárskych zvierat. Náš chov 7. IV. — Hofreiter F. (1947): Chovatelské desatero, Náš chov 9, 177. — Karpov I. G., Ja. Je. Morozov (1950): Vyráščivaniye porosjat sosunov, Socialističeskoje životnovodstvo 10, 46-52. — Kohút B. (1947): Za správnou výživou hospodárskych zvierat. Náš chov 10, 190-192. — Koubek K. (1949): Krmné dávky pro prasatá ve velkovýkrmnách. Náš chov 15-16, 310-311. — Kučera F. (1951): K otázce techniky krmení ve výkrmnách prasat, Náš chov, 5, 104. — Kovalenko N. A. (1956): O kratnosti kormlenija svinej. Sovchoznoe proizvodstvo 61-63. — Lauridsen - Nissen M. (1955): Svinehold og Svinefodring. Kobenhavn. — Neme-

ček V. (1947): Správna výživa hospodárskych zvierat a úspornost práce, *Náš chov* 21, 414. — Sinesčenkova A. D. (1940) cit. F. M. Tomme a spoluprac.: Vlijanije različnych kormovych režimov na rabotu piščevaritelnogo trakta i na ispolzovanie korma u svinej, *Vestnik sel'skochoz. nauki, Životnovodstvo* 4. — Slávik F. (1947): Správna výživa hospodárskych zvierat a úspornost práce, *Náš chov* 10, 188-190. — Vaněk V. (1949): Technika práce v našich výkrmnach, *Náš chov* 23, 436-437. — Vaněk V. (1950): Postup přípravy a podávání krmiv ve velkovýkrmnach, *Náš chov* 296. — Venzarová L. (1958): Budeme i u nás krmít prasatá 2× denne, *Náš chov* 1. — Venzarová L. (1958): Vliv dvojího a trojího krmení na přírůstky žirných prasat Sbor. VŠZL v Brně řada A, č. 1, 15-22. — Železníak P. G. (1950): Otkorm svinej v sovchozoch „10 let oktjabra“ *Socialističeskoje životnovodstvo* 10, 40-45.

Исследование роста свиней при откорме под влиянием различного числа кормлений

В опыте, продолжавшемся 192 дня, свиньи контрольной группы достигли среднесуточного привеса на голову 0,666 кг, свиньи опытной группы — 0,633 кг. При одинаковом среднем начальном весе 1 головы (12,6 кг) в конце откорма средний вес 1 головы в контрольной группе составлял 139,64 кг, у опытной группы — 133,83 кг.

Разница в среднем живом весе в конце опыта между двумя группами оказалась недостоверной. Общее среднее потребление питательных веществ на 1 кг привеса было по сравнению с контрольной группой более высоким у опытной группы, по переваримым белкам на 3,07 % и по крахмальному эквиваленту на 3,09 %. Всё же при сравнении расходов на зарплату и корма на 1 кг привеса в группах мы установили, что двухразовое кормление (опытная группа) в нашем случае оказалось экономически более выгодным, так как на каждый 1 кг живого веса получали экономию расходов 0,008 кроны. Согласно технологической оценке убитых свиней в конце опыта и на основании химических анализов мяса и сала между группами не было существенной разницы.

Из приведенных достигнутых результатов делаем заключение, что двухразовое кормление свиней при откорме не дает худший эффект, чем кормление 3 раза в день, и что в практике применимы мероприятия для экономии в зарплате и рабочей загрузке.

Forschung über das Wachstum der Mastschweine bei verschiedener Anzahl der Fütterungen

Bei einem Versuch, welcher 192 Tage dauerte, erzielte man bei Schweinen der Kontrollgruppe eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 0,666 kg, bei der Kontrollgruppe 0,633 kg Stück und Tag. Bei einem gleichen durchschnittlichen Anfangsgewicht eines Stückes (12,6 kg) betrug das durchschnittliche Endgewicht der Kontrollgruppe 139,64 kg, der Versuchsgruppe 133,83 kg.

Die durchschnittlichen Lebendgewichtsunterschiede zwischen den beiden Gruppen bei Versuchsabschluß erwiesen sich als unnachweisbar. Der gesamte durchschnittliche Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme war bei der Versuchsgruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe höher, u. zw. bei verdaulichem Eiweiß um 3,07 %, bei Stärkewerten um 3,09 %. Bei Vergleich von Lohn- und Futtermittelkosten je 1 kg Lebendgewichtszunahme der Gruppen stellten wir jedoch fest, daß sich die zweimalige Fütterung pro Tag (bei der Versuchsgruppe) in gegebenem Falle ökonomisch als gleich vorteilhaft oder vorteilhafter erwies, denn diese Fütterungsart bedeutete eine Kostenersparnis von 0,008 Kcs je 1 kg Lebendgewicht. Der technologischen Auswertung der geschlachteten Schweine bei Versuchsabschluß nach und auf Grund von chemischen Fleisch- und Speckanalysen gab es zwischen den Gruppen keine bedeutende Unterschiede.

Aus den erzielten Versuchsergebnissen kann geschlossen werden, daß bei Schweinemast eine zweimalige Fütterung pro Tag keinen ungünstigeren Effekt im Vergleich zu der dreimaligen Fütterung zur Folge hat und daß dieselbe als eine lohn- und arbeitssparende Maßnahme in der Praxis zur Verwendung gelangen kann.

Za přiměřené stavy koní v československém zemědělství

Docent inž. dr. V. MICHAL, laureát státní ceny

Veliký rozvoj techniky a tím i zproduktivnění veškerých procesů ve všech odvětvích našeho hospodářství se projevuje i v zemědělské socialistické velkovýrobě. K možnostem rozvoje techniky v zemědělství přispívá zvláště rychlý postup kolektivizace v posledních dvou letech, takže již téměř celé naše zemědělství nabývá velkovýrobního charakteru.

Mechanizace zemědělství má dvojí zdroj tažné síly. Je to traktor a kůň. Ještě donedávna obstarával též hovězí dobytek (krávy) poměrně značnou část zemědělských potažných prací, nyní je však již ne hospodárné používání krav, typické pro roztržštěnou zemědělskou malovýrobu, prakticky tak omezeno, že bude v blízké době zlikvidováno, takže s ním není třeba počítat. Ale i poměr prací vykonávaných traktorem a koňmi se mění. Vlivem technického pokroku se okruh prací vykonávaných traktory stále rozšiřuje, takže nechybí hlasy připomínající, že v dohledné době nebudeme koní v našem zemědělském provozu vůbec potřebovat.

Tak jednoduchá tato otázka není. Jako každý jiný problém, tak i otázka používání koní v zemědělské velkovýrobě vyžaduje důkladného rozboru ekonomického. Není pochyby o tom, že mechanizace v zemědělské výrobě je důležitým činitelem pokroku a zvyšuje produktivitu práce v zemědělské velkovýrobě. Její co největší rozšíření je právem součástí linie naší strany a vlády. Prostředkem k mechanizaci je motor (traktor), ale v některých pracích také kůň, i když se jeho obor působnosti značně zmenšil a ještě zmenšuje. Je samozřejmé, že se i počet koní používaných v našem zemědělství postupně stále snižuje, ale rozsah a tempo tohoto snižování neměly by být určovány pouze hesly, nýbrž dobře podloženy ekonomickými činiteli. Je třeba předně uvážít, zda neexistují práce, kde kůň pracuje ekonomičtěji, zda kvalita provedené práce někdy nezávisí na tom, použijeme-li jako tažné síly traktorů či koní, nebo spolupráce obou, zda nejsou práce, kde koně nahradit nelze a konečně zda kombinace použití traktorů a koní nemůže přispět k lepší organizaci práce v zemědělském závodě.

Některé z uvedených otázek řeší si praxe sama, jiné jsou značně opomíjeny — většinou podceňováním důležitosti tohoto problému.

Je jisté, že je určitá hranice, která určuje, do jaké míry je ekonomicky účelné omezovat používání koní v socialistické velkovýrobě. Tato hranice by nám měla určovat optimální poměr číselného stavu koní a traktorů, používaných v zemědělství a lesnictví. Tento poměr není stejný v různých státech ani na různých územích téhož státu, ba ani v jednom kraji, okresu a dokonce je různý v jednotlivých JZD téhož okresu. Obtížnost řešení otázky optimálního stavu koní v širokém měřítku spočívá tedy v tom, že cesta k tomuto řešení je značně individuální.

To je též jednou z příčin, že naši ekonomové nevyřešili dosud zmíněnou otázku tak, aby výsledky mohly být podkladem plánování optimálního stavu koní u nás.

V tomto krátkém úvodu nemám v úmyslu zabývat se otázkami, které jsou prakticky již vyřešeny, tj. např., že v lesním hospodářství je koní doma nezbytně zapotřebí k přibližování dříví, že hospodářství v horském terénu se bez koní neobejdou, nebo že je úkolem koní pomáhat zdolat špičkové práce. Všimněme si raději otázek opomíjených.

Jednou z nich je kvalita obdělávání půdy v souvislosti s dodržováním agrotechnických lhůt.

Je jisté, že obojí má značný vliv na hektarové výnosy. Není ovšem možno tvrdit, že by nebylo lze dobře připravit půdu samotnými traktory bez pomoci koní. Za určitých podmínek je to jisté možné, ale právě tyto podmínky velmi často chybí. Uvážíme-li totiž, že každý traktor udusává půdu daleko více, a to ještě v souvislých páslech na ploše mnohem větší než tomu je u šlápot koní a připojíme-li, že za určitých podmínek a okolností je třeba při rozpracovávání půdy přejíždět s náradím několikrát po stejném místě, shledáváme, že pro obdělávání polí, zvláště při přípravě k setí, nejsou vždy podmínky vhodné pro použití traktoru, má-li být pole skutečně dobře připraveno. Půda má být — zvláště na jaře — v určitém zralém stavu, vhodném pro provedení těch kterých prací, nemá-li trpět kvalita přípravy. Není jedno, jakých prostředků použijeme k rozpracování půdy v jednotlivých fázích zralosti. A zde je v praxi známé, že s koňmi je možno u nás na většině půd mnohem dříve přikročit k provádění polních prací, nežli s traktorem. Hlavní příčinou je zmíněné již větší udusávání půdy traktorem. Závisí to ovšem na druhu půdy, počasí a jiných činitelích, ale při požadavcích stejného obdělávání půdy může být rozdíl od určitého počtu dní až do několika týdnů. Při dodržování agrotechnických lhůt není správné zjednodušovat si věc tak, že co nejdříve a k k o l i v zasejeme. Co nejrychleji zasít, ale současně d o b ř e z a s í t je důležitým úkolem, chceme-li zvyšovat hektarové výnosy.

Bohužel nebyly dosud provedeny pokusy v širším měřítku a v různých podmínkách, které by nám prokázaly, jaký vliv má na hektarové výnosy jednostranné používání traktorů při obdělávání polí v souvislosti s uvedenými okolnostmi. Máme však průkazná fakta, která zřetelně dokazují, že není správné vyřazovat mechanicky koně ze všech polních prací. Velmi pozoruhodné skutečnosti uveřejnil s. Hosnedl v článku „K otázce chovu koní“ ve 13. čísle Našeho chovu z 1. VII. 1958. V tomto čísle podloženém rozboru autor upozorňuje mimo jiné na fakt, že v krajích, kde se používá více koní, jsou v JZD vyšší pracovní jednotky v penězích. Jako nejtypičtější příklad souvislosti hustoty chovu koní u JZD s výší pracovní jednotky uvádí kraj Olomouc, kde stav koní v JZD převyšuje státní průměr o 38 % a výše pracovní jednotky jej převyšuje o 32 %. Příklady je možno uvést též v plemenářských JZD v chovu koní, kde hektarové výnosy a pracovní jednotky v penězích převyšují obojí v celém okolí (např. JZD Medlovice, Blažovice, Šárovcová Lhota). Na školním statku brněnské VŠZL v Žabčicích byl proveden pokus v pěstování cukrovky, při kterém na části pozemku bylo k obdělávání a ke kultuře použito pouze traktorů a na druhé části pouze koňských potahů. Výsledek vyzněl ve prospěch koní, a to jak v kratších agrotechnických lhůtách, tak v hektarových výnosech, které byly vyšší při obdělávání koňmi. Nebylo však provedeno ekonomické zhodnocení výsledku.

Věc bude třeba dořešit větším počtem pokusů v různých půdních podmínkách. Rozhodně však není správný postup, posuzujeme-li produktivitu práce koň-

ských potahů pouze podle množství vykonané práce a ponecháváme-li stranou její kvalitu a vliv na hektarové výnosy.

Jako příklady účelnosti úplného vyřazení koní z polních prací bývá uváděno, že v určitých oblastech SSSR a třeba Ameriky se provádějí polní práce pouze traktory. Porovnejme však podmínky, za jakých se tak děje. V těchto státech jsou tak velké půdní rezervy, takže jde v některých oblastech hlavně o kvantum obdělání půdy, kdežto u nás je pro růst objemu zemědělské produkce hlavní cestou dosáhnout zvyšování hektarových výnosů a k tomu je jedním z důležitých prostředků zvýšení kvality obdělávání půdy. Pro nás by nemělo být marné přísloví starých praktiků, že pole má být obděláváno „jako v zahrádce“. Dáme-li ruku na srdce, máme v kvalitě obdělávání půdy velké skryté (někdy i neskruté) rezervy.

Další opomíjenou otázkou je organizace potažních prací v zemědělské velkovýrobě. Kombinací traktoru a koňského potahu lze ve velkém provozu dosáhnout mnohem snadnějšího, účelnějšího a ekonomičtějšího rozdělení práce, než je tomu při použití traktorů samotných. Tak např. dva traktory a tři páry koní umožňují, je-li zapotřebí, dislokovat tažné síly na 5 až 8 pracovišť. Nahradíme-li tyto tři páry koní traktorem, můžeme práci rozdělit pouze na tři pracoviště. Ve velkém zemědělském podniku je však velmi často třeba rozdělovat práce na větší počet pracovišť. Snadné rozdělování tažné síly až na malé celky (na 1 koně) je způsobeno schopností koní dát se krátkodobě až několikanásobně přetížít proti normální výkonnosti. Výbušný motor však nemá této schopnosti, zato ale může pracovat svou normální výkonností nepřetržitě — bez odpočinku — ve dne i v noci, kdežto kůň i při přiměřeném zatížení potřebuje odpočinek.

Pomocí uvedených rozdílných charakteristických vlastností je možno v zemědělské praxi různými kombinacemi práce traktorové a koňských potahů dosáhnout jejich ideální spolupráce a tím i výborné organizace práce.

Ke škodě věci vidíme často v našem zemědělském provozu neúčelné hospodaření tažnými silami traktorů a koní. Téměř běžně vidíme přetěžovat koně dlouhodobě nad jejich normální výkonnost a naopak používat traktorů tam, kde není jejich kapacity ani zdaleka využito a pracují proto neekonomicky. Tak např. na rozmoklém poli vidíme často táhnout koně náklad (nejčastěji řepy) s obrovským vypětím sil na velkou vzdálenost, ačkoliv se v praxi osvědčilo pomoci traktoru pouze z místa, poněvadž za těchto podmínek nesnadno zabírá, (nesnáší přetížení a zahrabe se), kdežto rozjetý náklad by táhl bez obtíží, nebo s nepatrnou pomocí. Nebo vidíme koně dlouhodobě přetížené v samovazači a naopak jsem viděl traktor 30 KS zapřažený do jednoho trávniho stroje celý den síci jetel, ačkoliv by touto prací nebyl dokonale využit ani pár silných tažných koní. Takových příkladů by bylo možno uvést řadu a všechny ukazují na neekonomický provoz a zbytečné zvyšování nákladů. I v neekonomickém používání traktorů a koní má tedy naše zemědělská velkovýroba značné rezervy.

Podle uvedených ukazatelů není sporu o tom, že bude naše zemědělství koně i nadále potřebovat, jak pro vnitropodnikovou dopravu, tak pro polní práce. Je třeba, aby každý zemědělský závod znal, jaký je nejúčelnější poměr mezi motorovou a potažní prací za podmínek, v nichž hospodáří. Z toho ovšem vyplývá další otázka, tj., jaké perspektivy máme v produkci potřebného kvanta a kvality koní, neboť o výrobu traktorů je řádně postaráno.

Početní stavy koní v naší republice byly již značně sníženy a dále se snižují. Pokud se tak děje uváženě s přihlédnutím na místní podmínky, je věc v pořádku. Mnohdy ale probíhá snižování živelně bez uvážení na účelnost. Zde je třeba upozornit na nebezpečí, které hrozí z překotnosti v té věci. Tempo snižování stavů koní má totiž své hranice nejen z důvodů, které byly výše uvedeny, ale i z toho důvodu,

že předstih ve snižování by mohl jít rychleji než jsou technické možnosti i zcela mechanicky — nahražovat koně traktory. Před tím právě varuje článek s. Hosnédla. To potvrzují též statistické údaje zjištěné ČSAZV, které nám ukazují, že v součtu tažných jednotek traktorů a koní na 100 ha půdy jsme velmi nízko proti většině států s podobnými hospodářskými podmínkami (viz příspěvek inž. Dedka v tomto čísle). To znamená, že si nesmíme dovolit snižovat celkový počet tažných jednotek (součet traktorových a koňských), nýbrž právě naopak, že k zajištění zlepšování obdělávání půdy by měl součet jevit vzestupnou tendenci.

Nebezpečí se zvyšuje skutečností, že nemáme dostatečně postaráno o doplňování počtu koní. Věková struktura stáda koní je velmi nepříznivá. Máme mnoho přestárých koní, kteří již z ekonomických důvodů by měli být z provozu odstraněni, které však některá JZD stále drží, poněvadž je nemají čím nahradit z vlastního odchovu a nechtějí vydávat peníze za koně mladé, kterými by je nahradili. Hříbat je zdánlivý přebytek, poněvadž je JZD ve své většině nechtějí odchovávat z nesprávné představy, že si koupí dospělé koně až je budou potřebovat, nebo dokonce, že koní nebudou potřebovat. Ve skutečnosti je hříbat nedostatek, neboť doplňování i snížených stavů je nedostatečné. Připouštění klisen v minulých dvou letech ani zdaleka nesplnilo potřebu. V roce 1958 nebyl plán připouštění klisen splněn ani na 60 %. K tomu není odchov vyprodukovaných hříbat ve velké části JZD dostatečně zajištěn.

Nebude-li v produkci a odchovu hříbat zjednána náprava, klesnou stavy koní samovolně pod hospodářsky únosnou míru. Právě tak je tomu s kvalitou, která by měla stoupat úměrně se snižováním početního stavu koní. Přes všechna opatření plemenářská se kvalita užitkových koní nezlepšuje, což je zaviněno špatným odchovem hříbat a tím, že právě nejlepší klisny nejsou využity k plemenitbě. K tomu se ještě přidružuje skutečnost, že se užitkoví koně mnoho ničí nebo předčasně opotřebovávají nepřiměřeně těžkou prací a nesprávným zacházením s nimi.

Komise chovu koní ČSAZV zabývá se aktuálními problémy týkajícími se zlepšování chovu po stránce plemenářské a lepšího ekonomického využití koní v naší socialistické zemědělské velkovýrobě. Tak např. vypracovala návrh na rajonizaci v chovu koní, normy pro všestranné výkonnostní zkoušky v chovu koní, potažní a pracovní normy při používání koní, řeší otázky nejvhodnějších plemen, zlepšování plemen, užitkového křížení aj.

V tomto čísle sborníku Ž. V. věnovaném výhradně chovu koní, uvádíme několik příspěvků členů nebo stálých spolupracovníků komise chovu koní ČSAZV, z nichž příspěvek inž. Dedka se do hloubky zabývá problémem počtu koní, o kterém již byla povšechná zmínka v tomto úvodu.