

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

3. Někteří činitelé ovlivňující množství mléka

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

3. Некоторые факторы, влияющие на количество молока

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

3. Die Beeinflussung der Milchmenge durch einige Faktoren

Dr. B. NAVRÁTIL,

ČSAZV - Výzkumný ústav krmivářský, Brno

Došlo dne 16. II. 1959

Úvod

V tomto příspěvku uveřejňujeme poslední část práce, obsahující výsledky pokusného šetření o vyměšování mléka u prasnic bílého ušlechtilého plemene v ČSR*). Věnujeme v něm pozornost otázkám vlivu některých činitelů na množství vyměšovaného mléka. Pozornost obracíme především k činitelům, o jejichž působení a významu není dosud plně jasno a o nichž se názory jednotlivých badatelů různí, a o kterých byla získána při pokusném šetření data dostatečná a vhodná k jejich průkaznému osvětlení. Proto jsme podrobněji studovali otázku, zda existuje určitá zákonitost nebo pouhá náhodnost v rozmístění selat podle váhy při narození, v souvislosti s různou vydatností mléčných žláz jednotlivých párů struků. Zajímala nás i otázka průběhu vyměšování mléka během dne a působí-li změna boku (strany) při kojení prasnice nepříznivě na množství mléka vysátého selaty, jak uvádějí někteří cizí autoři. Pokládali jsme celkem za neúčelné zabývat se ještě otázkami vlivu stáří prasnice, pořadí a početnosti vrhu na intenzitu mléčné produkce, poněvadž tyto otázky řešili — a zdá se, že dostatečně osvětlili — dřívější badatelé na početnějším pokusném materiálu.

Literární přehled

Počet struků (mléčných žláz) u prasnice je podle plemenné příslušnosti rozdílný. Uvedenou otázku podrobněji studoval Nachtheim, který popsal vývin struků u různých plemen s odlišným počtem struků. Uvádí, že u kulturních ple-

*) První příspěvek byl uveřejněn ve Sborníku Živočišná výroba č. 7, str. 537, 1958, druhý příspěvek v témže časopise č. 5, str. 349, 1959.

men může být vyvinuto sedm párů struků. Při nižším počtu struků může chybět druhý nebo šestý pár, resp. jedna strana vemene může mít plný počet struků, zatímco druhá strana o jeden nebo i o dva struky méně. Brzy po narození směřují selata k mateřskému vemeni a snaží se sát z některého struku. V prvních dnech života sají selata často z různých struků. Zpravidla však již do konce prvního nebo počátku druhého týdne sají selata stále z téhož struku. Barber a spolupracovníci pozorovali, že nejprve byly obsazeny první a poslední pár struků a po nich teprve páry prostřední. Zajímavá jsou zjištění Albigo va, který sledoval, z jakou pravidelností sála selata z vybraného struku. Uvádí, že v druhém týdnu po narození sála selata z 80,1 % a ve třetím týdnu z 94,5 % ze správného struku. K obdobným výsledkům dospěl i Donald. Častou příčinou záměny struků mezi selaty při sání byla okolnost, že prasnice si lehla při kojení na jiný bok, než byla selata navyklá. Alb ig zjistil, že následkem změny strany při kojení dostala selata asi jen 50 % z množství mléka, které jinak vysála při pravidelném položení prasnice. Vysvětluje to tím, že za vzniklého rozruchu v kotci nenašla silná selata své vydatné struky, zatímco slabá selata byla odtlačena a nedostala se často k sání. K obdobným výsledkům dospěla i Lachmannová. Oba autoři jsou toho názoru, že je možné zabránit snížení mléčné sekrece u prasnic, nedovolíme-li prasnici, aby léhala na jiný bok, než na který se zpravidla ke kojení pokládá. Tato otázka je posuzována různě, v sovětských učebnicích chovu prasat se naopak všeobecně doporučuje ošetřovatelům, aby prasnice léhaly při kojení selat na obě strany (Dobrochotov, Redkin a jiní). Barber a spolupracovníci uvádějí, že — ať ležela prasnice při kojení na kterékoli straně — zachovala selata nejen pořadí, ale i stranu struku. Pouze v jednom případě zaměňovala si dvě selata, sající z jednoho páru struků, levý a pravý struk podle toho, na kterém boku ležela prasnice.

Značně se různí názory badatelů na vydatnost jednotlivých mléčných žláz. Schmidt a Lauprecht se domnívají, že přední žlázy jsou mléčnější než zadní. Potvrzují to zkušenostmi, že u málo početných vrhů dávají selata přednost předním strukům. Hempel udává, že mléčnost jednotlivých struků je různě veliká. Nejvyšší mléčnost vykazují prsní žlázy a směrem dozadu jí ubývá. Alb ig říká na základě svých šetření, že není jasné pořadí od předního dílu vemene k zadnímu. Také mléčnost struků jednoho páru ukazuje velké rozdíly. Nejvyšší množství vykazoval čtvrtý a pátý pár struků, což bylo podmíněno jejich vývinem. Upozorňuje na to, že se dobře vyvinul struk, ze kterého sálo silné sele s plnou životní energií. Sálo-li však slabé sele z uvedeného struku vícekrát po sobě, projevovalo se to stále nižším a nižším množstvím vyměšovaného mléka. Wöhlbier kontroloval mléko z jednotlivých struků a došel k názoru, že množství se různí podle struků. Doba spouštění mléka u prasnice je velmi krátká a trvá podle údajů různých autorů méně než 20 vteřin. Aby vysála selata poměrně velké množství mléka v tak krátké době, potřebovala by poměrně mnoho energie. Silná selata vyprazdňovala dokonale struk a tak příznivě utvářela produkční kapacitu mléčné žlázy. Slabá selata, která neměla dostatek energie po narození, nevysála všechno mléko a tím snižovala produktivitu mléčné žlázy. Sekrece mléka jednotlivých struků je upravena podle schopnosti selat přijímat mléko. Struky obsazené po několik dní silnými selaty mohou se zcela bezpečně rozpoznat na vemeni prasnice podle svého vývinu. Wöhlbier říká, že šetření ukázala, jak snadno může být zaměněna příčina a následek. Dříve se tvrdilo, že malá a slabá selata jsou malá proto, poněvadž se dostala k špatnému struku. Otázkou mléčnosti jednotlivých žláz u prasnic se zabýval také Donald a zjistil, že i když dávaly přední struky nejvíce mléka, nebylo jasné odstupňování zpředu dozadu, ani nebyla jasná shoda

v produkci dvou struků příslušného páru. Říká, že selata sála zpravidla raději z předních struků (málopočetné vrhy) a je proto otázkou, zda se selata po narození instinktivně zmocní předních struků a stanou se tak nejtěžšími ve vrhu, protože dostanou nejvíce mléka. Domnívá se, že selata dávají přednost předním strukům proto, poněvadž jsou tam bezpečnější než u struků zadnějších. Barber a spol. pozorovali u jedné prasnice, že nejsilnější selata sála z předních struků, slabá z předních i zadních. U druhé prasnice byl postup obrácený. Nejslabší selata sála z dvou předních struků a silná ze zadních struků. Uvádějí, že je značný rozdíl v množství mléka, které vysála jednotlivá selata. Jejich šetření ukazují, že přední struky daly až na jednu výjimku nejvíce mléka. V otázce vydatnosti jednotlivých mléčných žláz se shoduje celkem s názory Donaldových.

Otázku průběhu mléčné sekrece během dne sledovalo jen málo badatelů. Borovskij a Kvasnickij pozorovali, že vyměšování mléka během 24 hodin dosahuje maxima v nočních hodinách. V průměru činil zmíněný rozdíl na vrh selat a den 303 g mléka. Vysvětlují to tím, že jednak noční klid má příznivý vliv na nervovou soustavu, a tím současně na mléčnou sekreci, jednak v noci dochází k přeměně přijaté potravy. Albigha a Lachmannová uvádějí, že nejvíce mléka bylo vysáto po čtyřhodinové noční přestávce. Bylo vyloučeno o 10 % mléka více než při příštím sání v 6 hodin a ve 24 hodin opět o třetinu méně než v šest hodin. Zjistili rovněž, že v době od 9 do 16 hodin byla produkce mléka stejná, teprve po této odpolední hodině klesalo jeho množství. Berge a Indrebo sdělují, že produkce mléka byla určována především počtem sání v každém období. Rozdíl mezi čtvrtinami dne byl nepatrný. Barber a spol. zjišťovali množství mléka vysátého v úseku dne od 20 do 8 hodin a od 8 do 20 hodin, což zhruba zahrnovalo hodiny denního světla a tmy. Uvádějí, že selata se snažila sát častěji v denních než v nočních hodinách, přičemž však rozdíl byl málo významný (1 %). Autoři mají za to, že by pro stanovení mléčnosti prasnic stačilo provádět kontrolu jen po dobu 12 hodin za den.

Výsledky a diskuse

1. Vliv váhy selete při narození a pořadí struku na mléčnou sekreci u prasnice

Pro osvětlení zmíněných otázek jsme sledovali a přesně zaznamenávali od prvního kontrolního dne a při každém sání pořadí i stranu struků, z kterých jednotlivá selata sála. Naše pokusné prasnice měly ponejvíce sedm párů pravidelně vyvinutých struků, jen v málo případech sedm a šest. Při první kontrole mléčné produkce prasnic druhý den po porodu, pobíhala selata velmi chaoticky mezi prvním a posledním párem obsazených struků. Naše pozorování se shodují celkem se zjištěním Barbera et al., že již téměř vždy při první kontrole sála stále táž selata z prvního a posledního páru struků, kdežto ve středu vemene prasnice docházelo k častým změnám v pořadí i straně struku u sajících selat. Při druhé kontrole (5. den) sála již selata až na malé výjimky ze stejných struků. Od třetího kontrolního dne (8. den) nebylo již téměř vůbec záměny struků, jen v několika málo případech při změně strany, na kterou prasnice pravidelně neléhala při kojení. Přestala-li prasnice spouštět mléko, nastal u vemene rozruch, neboť mnohá selata se snažila uchvátit sousední struk, aby získala více mléka. To bylo možno pozorovat u mladých, několik dní narozených selat. Při dokonalém uspokojení zůstala selata klidně ležet u vemene prasnice se strukem v rypáčku.

Množství mléka vysátého seletem je závislé nejen na skutečném množství mléčnou žlázou vyloučeného mléka, ale i na životnosti a tělesné energii selete, tj. jak dokonale dovedlo vysát množství vytvořeného mléka v první době po narození. Je všeobecně známo z chovatelské praxe, že nedokonalé vyprazdňování mléka z vemene bylo příčinou snížení mléčné produkce. Již v druhém uveřejněném příspěvku k studiu mléčné sekrece potvrdila zjištěná kladná hodnota korelačního koeficientu $r=0,446$ mezi váhou selat při narození a množstvím vysátého mléka, že váha selete při narození není bez významu pro jeho vývin v době výživy mateřským mlékem. Velikost váhy selete souvisí do určité míry s vitalitou a tělesnou energií. V literatuře nacházíme u některých autorů zmínku o tom, že těžší selata z vrhu mají snahu obsadit přední a vydatnější mléčné struky. Proto nebude bez zajímavosti si všimnout, s jakou váhou po narození šála selata z jednotlivých párů struků. Obraz o hodnotách a variabilitě váhy selat při narození sajících z jednotlivých párů struků podává tab. I. Průměrná hodnota váhy selat podle páru struků kolísá bez určité tendence a vykazuje celkem nepatrné rozdíly. Je zajímavé, že selata s nejnižší průměrnou váhou šála z prvního, s nejvyšší průměrnou váhou ze čtvrtého páru struků.

I. Váha narozených selat sajících z různých párů struků

Pár struků	Počet případů	Aritm. průměr $\bar{x}$	Standardní odchylka $\pm\sigma$	Střední chyba průměru $\pm s_{\bar{x}}$	Variační koeficient v	Hodnota	
						nejnižší	nejvyšší
1	18	1,371	$\pm 0,260$	$\pm 0,063$	18,94	0,98	2,00
2	17	1,383	$\pm 0,272$	$\pm 0,068$	19,65	0,70	1,78
3	15	1,383	$\pm 0,317$	$\pm 0,082$	22,94	0,84	1,96
4	18	1,466	$\pm 0,268$	$\pm 0,065$	18,27	1,00	1,90
5	15	1,399	$\pm 0,335$	$\pm 0,086$	23,95	0,97	1,90
6, 7	12	1,379	$\pm 0,252$	$\pm 0,076$	18,26	0,95	2,04
1 až 4	68	1,400	$\pm 0,296$	$\pm 0,036$	21,13	0,70	2,00
5 až 7	27	1,387	$\pm 0,299$	$\pm 0,059$	21,52	0,95	2,04

II. Stupeň zajištění rozdílu mezi vahou narozených selat, sajících z různých párů struků

Pár struků	Počet případů	Aritmetický průměr $\bar{x}$	Střední chyba průměru $\pm s_{\bar{x}}$	Rozdíl průměrů	Střední chyba rozdílu $\pm s_{\bar{x}} \text{ dif.}$	Test t
1	18	1,371	$\pm 0,063$	0,012	$\pm 0,092$	0,134
2	17	1,383	$\pm 0,068$			
1	18	1,371	$\pm 0,063$	0,012	$\pm 0,104$	0,117
3	15	1,383	$\pm 0,082$			
1	18	1,371	$\pm 0,063$	0,095	$\pm 0,090$	0,105
4	18	1,466	$\pm 0,065$			
1	18	1,371	$\pm 0,063$	0,028	$\pm 0,107$	0,263
5	15	1,399	$\pm 0,086$			
1	18	1,371	$\pm 0,063$	0,008	$\pm 0,099$	0,087
6, 7	12	1,379	$\pm 0,076$			
1, 2, 3, 4	68	1,400	$\pm 0,036$	0,013	$\pm 0,068$	0,191
5, 6, 7	27	1,387	$\pm 0,059$			

Abychom se přesvědčili o tom, existují-li skutečné rozdíly ve váze selat sajících z jednotlivých párů struků, vypočetli jsme hodnoty matematických testů o stupni zajištění zmíněných rozdílů (tab. II). Porovnali jsme rozdíly mezi váhou selat sajících na prvním a ostatních párech struků, přičemž sedmý pár struků pro malý počet případů byl propočten společně se šestým párem struků. Samostatně jsme stanovili stupeň zajištění rozdílu mezi přední a zadní polovinou vemene, tj. mezi prvním a čtvrtým a pátým až sedmým párem struků. Rozdíly mezi porovnávanými průměry jsou zcela bezvýznamné, neboť hodnoty testů t se ani zdaleka nepřibližují hodnotám hranice významnosti $P_{0,05}$.

Na základě uvedených zjištění lze soudit, že rozmístění selat u struků vemene prasnice (bez vnějšího zásahu) neukazuje ani v nejmenším náznak tendence, podle níž by váhově těžší a tělesně zdatnější jedinci sáli jen z vydatnějších struků v přední polovici vemene. Zajímavé je, že například nejtěžší sele ze všech vrhů o váze 2,04 kg při narození sálo ze šestého pravého a nejlehčí o váze 0,70 kg z druhého levého struku. Na průměrných hodnotách váhy selat při narození vidíme určitou vzestupnou tendenci do středu od krajních párů struků. Při porovnání průměrných vah selat sajících z jednotlivých párů struků nebyla v žádném případě prokázána významnost rozdílů, a velikost hodnot testu t ukazuje na plnou náhodnost rozdílů. Naše zjištění potvrzují plně i pozorování Barberova a spolupracovníků, kteří zjistili u jedné prasnice, že nejtěžší selata sála z předních struků, slabá z předních i zadních struků. U jiné prasnice byl poměr obrácený, neboť dvě nejlehčí selata sála z předních a nejtěžší ze zadních struků vemene prasnice.

III. Průměrné denní množství mléka, vysátého selaty z jednotlivých párů struků

Pár struků	Počet případů	Aritmet. průměr $\bar{x}$	Standardní odchylka $\pm \sigma$	Střední chyba průměru $\pm s_{\bar{x}}$	Variační koeficient v	Hodnota	
						nejnižší	nejvyšší
1	18	870,83	$\pm 152,35$	$\pm 36,95$	17,49	693	1139
2	17	783,35	$\pm 151,06$	$\pm 37,77$	19,28	590	1181
3	15	779,80	$\pm 151,88$	$\pm 39,22$	19,47	481	1073
4	18	844,44	$\pm 186,53$	$\pm 45,24$	22,09	530	1113
5	15	676,81	$\pm 232,98$	$\pm 60,16$	34,42	181	1141
6, 7	12	708,08	$\pm 214,49$	$\pm 64,67$	30,29	283	1073
1 až 4	68	813,98	$\pm 187,85$	$\pm 22,95$	23,08	481	1181
5 až 7	27	691,61	$\pm 228,53$	$\pm 44,82$	33,04	181	1141

Údaje o denním množství vysátého mléka podle struků uvádí tab. III. Průměrné hodnoty ukazují, že nejvyšší množství mléka vysála selata z prvního páru struků. Méně vydatné byly již mléčné žlázy druhého a třetího páru. Překvapuje vyšší zjištěná hodnota množství vysátého mléka ze čtvrtého páru, kde bychom již očekávali stejnou nebo nižší hodnotu než z druhého nebo třetího páru struků. Je si třeba povšimnout, že selata sající z tohoto páru struků vykazovala znatelně vyšší váhu při narození než selata sající z ostatních párů struků, i když rozdíl nebyl matematicky prokázán. Podstatně nižší hodnoty byly zjištěny v průměrném množství vysátého mléka z pátého až sedmého páru struků. Důkaz o existenci rozdílu v hodnotách množství vysátého mléka selaty za den z jednotlivých párů struků podává tab. IV.

Obdobně jako u váhy selat při narození porovnali jsme rozdíly mezi aritmetickými průměry denního množství selaty vysátého mléka na prvním a ostatních

IV. Stupeň zajištění rozdílu mezi množstvím mléka, vysátého selaty z jednotlivých párů struků

Pár struků	Počet případů	Aritmetický průměr $\bar{x}$	Střední chyba průměru $\pm s_{\bar{x}}$	Rozdíl průměrů	Střední chyba rozdílu $\pm s_{\bar{x}}$ dif.	Test t
1	18	870,83	$\pm 36,95$	87,48	$\pm 52,82$	1,66
2	17	783,35	$\pm 37,77$			
1	18	870,83	$\pm 36,95$	91,03	$\pm 56,64$	1,61
3	15	779,80	$\pm 39,22$			
1	18	870,83	$\pm 36,95$	26,39	$\pm 58,41$	0,45
4	18	844,44	$\pm 45,24$			
1	18	870,83	$\pm 36,95$	194,02	$\pm 69,69$	2,78**
5	15	676,81	$\pm 60,16$			
1	18	870,83	$\pm 36,95$	162,75	$\pm 69,34$	2,35*
6, 7	12	708,08	$\pm 64,67$			
1 až 4	68	813,98	$\pm 22,95$	122,31	$\pm 46,02$	2,66**
5 až 7	27	691,61	$\pm 44,82$			

V této práci znamená jedna hvězdička průkazný rozdíl $P < 0,05$, dvě hvězdičky vysoce průkazný rozdíl $P < 0,01$.

párech, jakož i rozdíl vemínek přední a zadní části vemene. Rozdíl v mléčné sekreci mezi prvním a druhým, třetím a čtvrtým párem nedosahuje stupně významnosti. Vysoce zajištěný rozdíl ($P < 0,01$) se ukazuje mezi průměrným denním množstvím vysátého mléka selaty z prvního a pátého páru struků, a významný pak rozdíl ($P < 0,05$) mezi prvním a šestým, sedmým párem. Vysoce průkazný rozdíl ($P < 0,01$) jsme zjistili mezi hodnotami mléčné produkce vemínek předního a zadního dílu vemene.

V. Váha selat po porodu při nejnižším a nejvyšším množství vysátého mléka na kus a den z jednotlivých párů struků

Pořadí páru struků	Váha selete po narození v kg	Nejnižší množství mléka na sele a den v kg	Váha selete po narození v kg	Nejvyšší množství mléka na sele a den v kg
1	1,00	0,693	1,51	1,139
2	1,50	0,590	1,78	1,181
3	1,00	0,481	1,79	1,073
4	1,34	0,530	1,61	1,113
5	1,20	0,181	1,90	1,141
6, 7	0,90	0,283	1,58	1,073

Všimněme si také, s jakou váhou při narození vysála selata nejnižší a nejvyšší množství mléka z jednotlivých párů struků (tab. V). Možno konstatovat, že nejnižší množství mléka získala v pořadí jednotlivých párů struků selata o nižší váze (pod 1,50 kg), kdežto nejvyšší množství mléka selata těžší (nad 1,50 kg). Naše zjištění plně souhlasí s poznatkami Wöhlbierových, který říká, že mléčná sekrece jednotlivých struků se utvářela podle toho, jaká selata z nich sála. Silná a zdravá selata vyprazdňovala dokonale mléčné žlázy a příznivě utvářela jejich produktivitu. Naproti tomu slabá a méně životná selata nedovedla vysát všechno

mléko v první době po narození, čímž také působila na snížení produkční schopnosti mléčných žláz. Pozorovali jsme — obdobně jako Alb i g — rozdílný vývin jednotlivých vemínek u našich pokusných prasnic v době kojení. Ověřili jsme si mnohokrát, že dobrý nebo špatný vývin vemínek byl v plném souladu s tělesnou váhou a vitalitou selat.

Sestavili jsme pořadí produktivity jednotlivých mléčných žláz (sestupně od nejvyšší k nejnižší hodnotě) podle průměrného množství mléka vysátého seletem za den (tab. VI). Celkem možno pozorovat sestupnou tendenci v množství vysátého mléka od prvního směrem k poslednímu páru struků, až na dvě výjimky.

VI. Pořadí produktivity jednotlivých mléčných žláz

Pořadí	Pár struků	Množství vysátého mléka na sele a den		Nižší produktivita ve srovnání s 1. párem struků	
		v g	v %*)	v g	v %
1	1	870,83	100,00	—	—
2	4	844,44	97,01	26,39	2,99
3	2	783,35	89,95	87,48	10,05
4	3	779,80	89,55	91,03	10,45
5	6, 7	708,08	81,31	162,75	18,69
6	5	676,81	77,72	194,02	22,28
1	1 až 4	813,98	100,00	—	—
2	5 až 7	691,61	84,96	122,37	15,04

*) Průměrné denní množství vysátého mléka na sele z 1. páru (resp. 1. — 4. páru struků při porovnání přední a zadní poloviny vemene) položeno = 100.

První výjimku tvoří čtvrtý pár struků, který se dostává v pořadí na druhé místo. Lze to vysvětlit tím, že v pořadí čtvrtého páru mléčných žláz sála v průměru váhově nejtěžší selata, což jistě nezůstalo bez vlivu na výši vysátého mléka v porovnání s předcházejícím třetím párem. Výměna v pořadí nastala i mezi pátým a šestým, sedmým párem struků. Rozdíl v produkci mléka na sele a den činí mezi nejvýkonnějším prvním a nejméně vydatným párem struků 194,02 gramů (22,28 %). Zřejmý je i rozdíl v denním množství mléka na sele mezi vemínky přední a zadní poloviny vemene o 122,37 g (15,07 %). Naše zjištění se shodují celkem s nálezy Schmidta a Lauprechta, Hempela, Donalda, Barbera et al., že přední struky vyměšovaly nejvíce mléka a produkce podle struků ubývalo směrem dozadu. Donald a Alb i g také uvádějí, že zmíněná sestupná tendence v sekreci mléka je podrobena četným výjimkám. Tak například Alb i g zjistil nejvyšší sekreci mléka u čtvrtého a pátého páru struků a dodává, že to bylo podmíněno dobrým vývinem vemínek, z nichž sála silná selata s plnou životní energií. Také výsledky našeho šetření potvrzují Alb i g ův nález. Zjistili jsme, že nejvyšší množství mléka vysála selata u jednotlivých prasnic v pořadí prvního až šestého páru struků. Proto nutno zdůraznit, že stejně důležitým činitelem jako pořadí struků a snad ještě významnějším činitelem pro vývin selat v době sání bude velikost váhy při narození, která úzce souvisí s tělesnou zdatností a životností selete. Vývin průměrných selat ve vrhu lze lépe ovlivnit přiřazením ke struku vydatnějšího páru než u selat podprůměrných, méně zdatných a životných.

2. Vliv změny boku (strany) prasnice na množství mléka vysátého selaty

Ve druhém roce zkoušek mléčnosti jsme sledovali u jednotlivých prasnic, na který bok se pokládaly prasnice při kojení a měla-li změna strany nepříznivý vliv na snížení mléčné sekrece. V tabulce VII je číselně rozvedeno, na kterém boku lehaly jednotlivé prasnice v kontrolní dny. Jak z uvedené tabulky vyplývá, kojila prasnice 7164 převážně na levém boku, prasnice 6697, 6051 a 7474 převážně na pravém boku, kdežto prasnice 5961 nejvíce ve stoje. Je zajímavé u zmíněné prasnice 5961, že v první a druhý kontrolní den (druhý a pátý den stáří selat) kojila jen vleže, a to z 80 % na pravém boku, ve třetí kontrolní den (osmý den po porodu)

VII. Položení prasnice při kojení selat v kontrolní dny

Označení prasnice	Položení prasnice při kojení						
	levý bok	pravý bok	vstoje	celkem	levý bok	pravý bok	vstoje
	absolutně				vyjádřeno v %		
6697	161	209	—	370	43,5	56,6	—
5961	25	125	214	364	6,9	34,3	58,8
6051	19	333	37	389	4,9	85,6	9,5
7164	225	147	—	372	60,5	39,5	—
7474	177	207	—	384	46,1	53,9	—

kojila jedenkrát za celý den ve stoje. Od šestého kontrolního dne (od sedmnáctého dne stáří selat) kojila již selata převážně ve stoje a ve dvanáctý kontrolní den (třicátý pátý den stáří selat) si vůbec ke kojení nelehla. Prasnice 6051 kojila selata ve stoje jen z 10 %, a to až do desátého kontrolního dne (od 29. dne stáří selat). Uvedené odchylné zvláštnosti jednotlivých prasnic při kojení jsou podmíněny individualitou každé z prasnic. Zajímala nás proto otázka diskutovaná v literatuře, má-li změna položení prasnice při kojení selat na stranu (bok), na niž se zpravidla neukládá ke kojení, nepříznivý vliv na snížení sekrece. K studiu uvedené otázky jsme použili dat prasnic 6697, 7164 a 7474, které se ukládaly ke kojení selat buď převážně na pravý, buď na levý bok. Porovnávali jsme u uvedených prasnic zjištěné množství mléka vysátého selaty vždy za dvě po sobě jdoucí sání v denní době od 6 do 18 hodin. Poněvadž byl mezi sáními mnohdy nepatrně kratší nebo delší interval, normovali jsme vždy vysáté množství mléka selaty na dobu 60 minut.

VIII. Stupeň zajištění rozdílu mezi množstvím vysátého mléka, ležela-li prasnice na levém nebo pravém boku

Označení prasnice	Položení při kojení	Počet případů	Aritm. průměr $\bar{x}$	Střední chyba průměru $\pm s_{\bar{x}}$	Rozdíl průměrů	Střední chyba rozdílu $\pm s_{\bar{x} \text{ dif}}$	Test t
6697	PB	33	500,00	$\pm 18,96$	12,12	$\pm 30,78$	0,39
	LB	33	487,88	$\pm 22,09$			
7164	LB	31	377,42	$\pm 18,96$	17,35	$\pm 29,50$	0,59
	PB	31	360,07	$\pm 22,61$			
7474	PB	47	504,25	$\pm 14,75$	5,88	$\pm 32,52$	0,25
	LB	47	510,63	$\pm 18,31$			

Tabulka VIII znázorňuje stupeň zajištění rozdílu mezi množstvím vysátého mléka od prasnic, ležely-li prasnice na pravém nebo na levém boku, resp. naopak. Při porovnávání je vždy nejprve uvedena strana, na které prasnice převážně léhala při kojení. U prasnice 6697 a 7164 je rozdíl ve prospěch častější strany při kojení, u prasnice 7474 je opačný poměr. V žádném případě není rozdíl zajištěn a hodnoty testu svědčí o plné náhodnosti.

Otázkou vlivu změny boku (strany) se zabývali před námi již někteří badatelé. Donald zjistil, že prasnice během kojení léhávala z velké části na levém nebo pravém boku a jen v málo případech změnila již jednou zvolenou polohu. Sledovali jsme uvedený jev u pěti prasnic. Zjistili jsme, že tři prasnice se ukládaly ke kojení nejčastěji na levý bok, jedna prasnice na pravý bok a jedna prasnice kojila selata převážně ve stoje. Poloha při kojení na levém nebo pravém boku, resp. ve stoje, je individuální zvyklostí každé prasnice. Naše prasnice — kromě prasnice 6051 (kojila z 85,6 % na pravém boku) — porušovaly tuto výjimku z 39,5 % až 46,1 %, takže na podkladě našich výsledků nelze přijat Donaldův názor za všeobecně platnou zákonitost. Albiga Lachmannová zjistili při svých šetřeních, že změna strany, na níž prasnice převážně kojila, měla nepříznivý vliv na množství mléka vysátého selaty, jak již bylo uvedeno v literární části. Zjistili jsme proto velikost rozdílu a stupeň matematického zajištění mezi množstvím selaty získaného mléka, kojila-li prasnice selata na pravém nebo na levém boku, u tří prasnic. Vypočtené rozdíly v průměrném denním množství vysátého mléka na sele 12,12 a 17,35 g ve prospěch stran, na nichž prasnice 6697 a 7164 převážně kojily, a 5,85 g ve prospěch strany s nižší frekvencí léhání při kojení, nejsou v žádném případě matematicky zajištěny, a nízké hodnoty testu $t=0,25$ až $0,59$ ukazují na plnou náhodnost. Proto se zdá být správným názor zkušených zootechnických pracovníků, že při kojení selat se mají prasnice pokládat střídavě na levý a pravý bok, neboť z hlediska správné fyziologické činnosti obou polovin vemene bude mít uvedené střídání strany při kojení příznivý vliv na vyměšování mléka.

3. Intenzita mléčné sekrece během dne

Podle literárních údajů se různí intenzita vyměšování mléka u prasnic během 24 hodin. Množství vyloučeného mléka v různých denních úsecích je také závislé na počtu sání, resp. délce časového intervalu mezi sáními. Při pokusném šetření jsme zjistili, že selata se snažila sát častěji v denních než nočních hodinách. Obdobné zkušenosti získali též Barber a spolupracovníci. Abychom vyloučili vliv počtu sání na intenzitu vyměšování mléka v různých denních úsecích, vybrali jsme ze získaného číselného materiálu data těch prasnic, u kterých se nám podařilo dodržet rovnoměrnost sání po celých 24 hodin, takže ve sledovaných denních úsecích byl proveden stejný počet kontrolních sání. Den jsme rozdělili na dopolední úsek od 4 do 12 hodin, odpolední úsek od 12 do 20 hodin a noční úsek od 20 do 4 hodin. Rozdělení bylo voleno tak, aby zabíralo přibližně stejnou dobu denního světla a tmy, neboť zkoušky mléčnosti byly prováděny asi od poloviny jara do pozdního podzimu. Noční doba se vyznačovala úplným klidem v porodnici. Krmení a ošetřování prasnic, jakož i příkrmování selat končilo před 20. hodinou večerní a nezačalo ráno dříve než po 4. hodině. Dobu denního světla jsme rozlišili v dopolední a odpolední úsek proto, poněvadž v literatuře nacházíme údaje o tom, že mléčné sekrece v pozdních odpoledních hodinách klesá (Albigo, Lachmannová). Jelikož byly sledovány prasnice s různě vysokou sekreční kapacitou a v různém období laktace, použili jsme v dalším zpracování relativních hodnot,

tj. vyjádřili jsme množství zjištěné za jednotlivé denní úseky celkovým denním množstvím mléka prasnice v procentech.

Prasnice vyměšovaly 33,26 % mléka v dopoledním úseku od 4 do 12 hodin, 32,32 % v odpoledním úseku od 12 do 20 hodin a 34,42 % v nočním úseku od 20 do 4 hodin. O existenci rozdílu mezi relativními hodnotami množství mléka za jednotlivé denní úseky podává tab. IX. Rozdíly v průměrných hodnotách jsou

IX. Stupeň zajištění rozdílu mezi relativními hodnotami množství vyloučeného mléka v jednotlivých denních úsecích

Denní úsek od—do hod.	Počet případů	Aritmetický průměr $\bar{x}$	Střední chyby průměrů $\pm s_{\bar{x}}$	Rozdíl průměrů	Střední chyba rozdílu $\pm s_{\bar{x}} \text{ dif}$	Test t
20—4	23	34,42	$\pm 0,35$	1,16	$\pm 0,42$	2,76**
4—12	23	33,26	$\pm 0,23$			
20—4	23	34,42	$\pm 0,35$	2,10	$\pm 0,46$	4,59**
12—20	23	32,32	$\pm 0,29$			
4—12	23	33,26	$\pm 0,23$	0,94	$\pm 0,36$	2,59**
12—20	23	32,32	$\pm 0,29$			

vysoce matematicky zajištěny ($P < 0,01$) nejen při porovnání nočního úseku s oběma denními úseky, ale i mezi dopoledním a odpoledním úsekem. Naše zjištění potvrzují plně nálezy Borovského a Kvasnického, že vyměšování mléka dosahuje maxima v nočních hodinách. Proto je možné souhlasit s jeho názorem, že noční klid má příznivý vliv na nervovou soustavu a tím současně na mléčnou sekreci prasnice. Zajímavé je, že byl také zjištěn významný rozdíl mezi hodnotami dopoledního a odpoledního úseku. Uvedená skutečnost by potvrzovala zjištění Albíga a Lachmannové o snížení mléčné produkce po 16. hodině. Barber a spolupracovníci srovnávali dva úseky, a to noční od 20 do 8 hodin a denní od 8 do 20 hodin. Uvádějí, že rozdíl byl málo významný. Škoda, že se autoři nepřesvědčili variačně matematickou metodou o stupni zajištění rozdílu mezi množstvím vyloučeného mléka porovnávaných denních úseků.

Souhrn

V třetí a poslední části naší práce byla studována otázka vlivu některých činitelů na množství vyměšovaného mléka u prasníc bílého ušlechtilého plemene v ČSR (první a druhý příspěvek byl uveřejněn ve Sborníku ČSAZV, Živočišná výroba 7/1958 a 5/1959). Získané výsledky a zkušenosti třetí části práce shrnujeme takto:

1. Rozmístění selat podle váhy při narození u jednotlivých párů struků zdá se být zcela náhodné bez tendence tělesně zdatnějších jedinců po narození obsadit přední struky. Svědčí o tom nepatrný a nevýznamný rozdíl mezi průměrnými váhami selat při narození, sajících z jednotlivých párů struků (tab. II).

2. Nejvyšší průměrná mléčná sekrece 870,8 g na sele za den do 21 dnů stáří byla zjištěna u prvního páru, nejnižší 676,8 g — tj. 77,72 % produkce prvního páru — u pátého páru struků (tab. III a VI). Lze pozorovat sestupnou tendenci v množství vysátého mléka podle struků zřepředu dozadu, poněkud porušenou

čtvrtým a šestým, sedmým párem. Při porovnání mléčné produkce prvního a ostatních párů struků byl matematicky prokázán rozdíl mezi prvním a pátým párem ($P < 0,01$) a prvním, šestým a sedmým párem ($P < 0,05$). Vysoce významný rozdíl ($P < 0,01$) byl nalezen i mezi produkcí struků přední poloviny (první až čtvrtý pár) a zadní poloviny vemene (pátý až sedmý pár). Klesající tendenci produktivity mléčných žláz lze prokázat jen na početnějším pokusném materiálu. V jednotlivých případech je podrobena tato zákonitost četným výjimkám, neboť v souhlasu s jinými badateli jsme zjistili také nejvyšší množství vysátého mléka na druhém až šestém páru struků. Množství vysátého mléka je závislé nejen na pořadí páru struků, ale mnohem více na váze a životní energii selete po narození.

3. Nebyl prokázán při kojení nepříznivý vliv změny boku (strany), na který se prasnice nejvíce ukládala. Nezdá se být vůbec oprávněn názor některých autorů, aby prasnice při kojení léhala jen na jednom boku.

4. Mléčná sekrece během 24 hodin se různí. Pokusné prasnice vyměšovaly nejvíce mléka 34,42 % v nočním období od 20 do 4 hodin, potom 33,26 % v dopoledním období od 4 do 12 hodin a nejméně 32,32 % v odpoledním období od 12 do 20 hodin. Byl zjištěn významný rozdíl ($P < 0,01$) mezi průměry nočního období a obou denních úseků, jakož i mezi dopoledním a odpoledním obdobím.

Literatura

1. Albí, A.: Die Milchergiebigkeit der einzelnen Milchdrüsen bei Sauen und das Verhalten der Ferkel während des Saugens. Zeitschr. f. Schweinezeit, 46, 46, 626-628, 1939. — 2. Barber, R. S., Braude, R., Mitchell, K. G.: Studies on milk production of Large White pigs. J. Agricult. Sci. 46, 1, 98-118, 1955. — 3. Bengtsson, S.: Gris-suggans mjölkavkastning och dennans sammansättning. Nordisk Jordbruksforskning, 355-364, 1923/24. — 4. Berge, S., Indrebø, T.: Mjølkeproduksjon hos purker. Meldinger fra norges landbrukshøgskole, 33, 4, 389-423, 1953. — 5. Bonisma, F. N., Oosthuizen, P. M.: Milk Production in Large Black Sows. So. Africa J. Sci. 32, 360-378, 1935. — 6. Borovskij, V. V., Kvasnickij, A. V.: O molokoprodukcii svinej. Trudy Vsesoj. naučno-isl. instituta svinovodstva, 8, 141, 1932. — 7. Bowland, J. P., Grummer, R. H., Phillips, P. H., Bohstedt, G.: Effect of the Stage of Lactation and Ration on the Composition of Sow's Milk, J. Anim. Sci., 7(4), 521, 1948. — 8. Carlyle, W. L. X.: The Food requirement of pigs from birth to maturity. Wisc. Agr. Exp. Sta. Bull. 104, 1903. — 9. Claus, J.: Die Bedeutung der Säugefähigkeit und Zitzenzahl bei unseren Zuchtsauen, Zeitschr. f. Schweinezeit, 35, 32, 532-533, 1928. — 10. Contescu, D., Roman, G., Breabăn: Beiträge zur Kenntnis der Milchleistung bei den Schweinerrassen Mangalitza und Large White sowie der Gewichtszunahme der Ferkel bis zur 8. Woche. Zeitschrift f. Tierzucht u. Züchtbiol. B, 38, 367-374, 1937. — 11. Davies, L. R.: 21 st Ann. Rep. Wisc. Agric. Exp. Sta. Cit. Barber et al. (1955), 1904. — 12. Donald, H. P.: Emp. J. Exp. Agric. 5, 349, Cit. Albí A. (1939), 1937a. — 13. Donald, H. P.: Emp. J. Exp. Agric. 5, 361, Cit. Barber et al. (1955), 1937b. — 14. Dschaparidse, D.: Die Milchleistung der Schweine. Zeitschrift f. Tierzucht. u. Züchtbiol. 34, 349-357, 1936. — 15. Gohren, T.: Analyse der Schweinemilch. Landw. Versuchs-Stat. VII, Chemnitz 1865. — 16. Hempel, K.: Über die Milchleistung der Sauen des veredelten Landschweins und die Gewichtsentwicklung der Ferkel während der Säugezeit. Arb. Deutsch. Ges. f. Züchtkunde, 37, 19-41, 1928. — 17. Henry, W. A., Woll, F. W.: 14 th Ann. Rep. Wisc. Agric. Exp. Sta. Cit. Barber et al. (1955), 1897. — 18. Hughes, E. H., Hart, H. G.: Production and Composition of Sow's Milk. J. Nutrition, 9 (3) 311-321, 1935. — 19. Kovacs, J.:

Ujabb adatok a mangalica kocáktejtermeléséhez. Allattenyésztés, 3. 3. 233-238, 1954. — 20. Kvasnickij, A. V.: Vyrasčivaniye porosjat, Selchozgis, Moskva 1950. — 21. Lachmann, A.: Versuch über Beifütterung an ganz junge Sauferkel. Tierernährung, B 14, 278-300, 1942. — 22. Nachtheim, H.: Die Vererbung der Zitzenzahl beim Schweine und ihre Bedeutung für die Praxis. Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges. 39, 455-458, 1924. — 23. Navrátil, B.: Mléčná produkce u prasnic našeho bílého ušlechtilého plemene. Náš chov, 5, 145-147, 1956. — 24. Navrátil, B.: Srovnání mléčnosti prasnic na podkladě váhy selat v 21 a 28 dnech. Sborník ČSAZV, Živ. výr. 28, 1, 43-58, 1955. — 25. Niwa, T., Ito, S., Yokohama, H., Otsuka, M.: Bull. nat. Inst. Agric. Sci. Japan. G, 1, 135, Cit. Barber a spol. (1955), 1951. — 26. Ohligmacher, K.: Untersuchungen über die Milchleistung von veredelten Landschweinsauen und das Wachstum der Ferkel (Vergleich von Reinzuchtieren mit Berkshirekreuzungen) während einer zehnwöchigen Säugezeit. Arb. Deutsch. Ges. f. Züchtungskunde, 37, 42-67, 1928. — 27. Oloffsson, N. E., Larsson, S.: Modersuggornas produktion och smagrisarnas utveckling. Medd. Nr. 371 Centr. Anst. Försöksv. Jordbr., Stockholm, 1930. — 28. Opichal, M.: Přehled dnešních znalostí fyziologie tvorby mléka. (Kdy se tvoří mléko a co z toho vyplývá.) Sep. otisk ČAZ z čas. Věstník 21, 297-311, 1947. — 29. Opichal, M.: Studie o růstu selat od narození do 56 dnů a o sekreci mléka u prasnic. Sborník VÚZ ČSR, Brno, 1948. — 30. Oster tag a Zuntz: Untersuchungen über die Milchsekretion des Schweines und die Ernährung der Ferkel. Landw. Jahrb., 37, 201-260, 1903. — 31. Racz, U.: Untersuchungen über Milchleistung und Aufzuchtvermögen des Mangalica-Schweines. Ref. Dtsch. landw. Rundschau 11, (1934), 1931. — 32. Red'kin, A. P.: Chov prasat. SZN, Praha, 1954. — 33. Richter, K.: Beiträge zur gewichtsmäßigen Entwicklung der Ferkel und der Leistungsfähigkeit der Sauen des veredelten Landschweines während einer zehnwöchigen Säugezeit. Arb. Deutsch. Ges. f. Züchtungskunde. 37, 1-18, 1928. — 34. Rodewald, J.: Über die Milchleistung der Sauen und das Wachstum der Ferkel des deutschen Weideschweines während einer achtwöchigen Säugezeit. Arb. Deutsch. Ges. f. Züchtungskunde, 37, 68-81, 1928. — 35. Salmon-Legagneur, E.: La mesure de la production laitière chez la truie. Ann. Zoot. 5, 2, 95-110, 1956. — 36. Schmidt, H.: Über die Beziehungen zwischen Futtermittelverzehr, Lebendgewichtsbewegungen und Ferkelproduktion bei säugenden Sauen. Masch. - Schr. - Diss. Institut. f. Tierernährungslehre, Göttingen, 1924. — 37. Schmidt, J., Lauprecht, E.: Über die Milch der veredelten Landschweinsauen und ihre Zusammensetzung. Züchtungskunde I, 50-62, 1926. — 38. Schmidt, J., Lauprecht, E., Vogel, H.: Beiträge zur Entwicklung und Ernährung der Ferkel während der Säugezeit. Züchtungskunde I, 242-256, 1926. — 39. Smith, D. M.: Milk production of the sow. New Zealand Society of Animal Production. Proceedings of the Tenth Annual Conference, 89-90, 1950. — 40. Smith, D. M.: Milk production in the sow. New Zealand Society of Animal Production. Proceedings of the Twelfth Annual Conference, 102-114, 1952. — 41. Schneider, K. T.: Über die Milchleistung der Sauen des deutschen Edelschweines und die Gewichtsentwicklung der Ferkel während einer achtwöchigen Säugezeit. Landw. Jahrb. 80, 353-391, 1934. — 42. Thompson, C. P.: The effect of Milk Consumption on the Growth of Suckling Pigs. Amer. Soc. Anim. Prod. 266-267, 1931. — 43. Wöhlbier, W.: Stoffwechselversuche zum Eiweißansatz bei saugenden Ferkeln. Biochem. Zeitschr. 202, 29-69, 1928. — 44. Wells, W., Beeson, W. M., Brady, D. E.: Frequency of Nursing and Number of Pigs Influences Milk Production in Sow. Ann. Rot. Idaho Agr. Exp. Sta, 1940.

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

3. Некоторые факторы, влияющие на количество молока

В третьей и последней части нашей работы изучался вопрос влияния некоторых факторов на количество выделяемого молока у свиноматок белой улучшенной породы в Чехословакии (первая и вторая статья были опубликованы в Сборнике «Животноводство» 7/1958 и 5/1959 гг.). Полученные результаты и достижения, изложенные в настоящей статье, подытоживаем так:

1. Размещение поросят по весу при рождении у отдельных пар сосков, как кажется, всегда бывает случайным без тенденции более крепких физических поросят занять сразу после рождения передние соски. Об этом свидетельствует небольшая, не имеющая значения разница между средним весом поросят при рождении, сосущих из разных пар сосков (табл. III).

2. Максимальная средняя молочная секреция 870,8 г на поросенка в период до 21-дневного возраста была установлена у первой пары; минимальная — у 5 пары сосков (табл. II и VI) — 676,8 г, т. е. 77,72 % продукции первой пары. Можно наблюдать понижающуюся тенденцию количества отсосанного молока по соскам, начиная с передних и кончая задними, несколько измененную 4 и 6,7 парой. При сравнении молочной продукции 1 и остальных пар сосков была математическая доказана разница между 1 и 5 парой ($P < 0,01$) а 1 и 6,7 парой ($P < 0,05$). Существенная разница ($P < 0,01$) была установлена и между продукцией сосков передней половины (1—4 пара) и задней половины вымени (5—7 пара). Понижающуюся тенденцию продуктивности молочных желез можно доказать только на более обширном подопытном материале. В отдельных случаях эта закономерность подлечит многим исключениям, потому что — в согласии с другими исследователями — мы установили также максимальное количество отсосанного молока у 2—6 пары сосков. Количество отсосанного молока зависит не только от порядка пар сосков, но, гораздо больше, от веса и жизненной энергии поросенка после рождения.

3. Не было доказано неблагоприятное влияние изменения бока (стороны) при кормлении, на который свиноматка больше всего ложится. Совершенно неоправдана, как кажется, точка зрения некоторых авторов, чтобы свиноматка при кормлении лежала только на одном боку.

4. Молочная секреция в течение 24 часов различна. Подопытные свиноматки выделяли больше всего молока — 34,42 % ночью в период от 20 до 4 часов, далее — 33,26 % до полудня от 4 до 12 часов и меньше всего — 32,33 % в послеобеденное время от 12 до 20 часов. Была установлена значительная разница ($P < 0,01$) между средними величинами ночного периода и обоих дневных отрезков времени, а также между дообеденным и послеобеденным периодом.

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

3. Die Beeinflussung der Milchmenge durch einige Faktoren

In dem dritten und letzten Teil unserer Arbeit wurde die Frage des Einflusses mancher Faktoren auf die Milchsekretionsmenge bei Sauen des weißen Edelschweines in der ČSR studiert. (Der erste und zweite Beitrag erschien im Sborník Živočišná výroba = Sammelschrift Tierische Produktion, 7/1958 u. 5/1959.) Die erzielten Ergebnisse und Erfahrungen des heutigen Beitrages fassen wir folgendermaßen zusammen:

1. Die Verteilung der Ferkel nach dem Geburtsgewicht auf die einzelnen Zitzenpaare scheint vollkommen zufällig zu sein, ohne Tendenz der körperlich stärkeren Indi-

viduen, nach Geburt die vorderen Zitzen zu besetzen. Ein Beweis dafür ist der geringe und unbedeutende Unterschied zwischen den Durchschnittsgewichten der Ferkel bei Geburt, welche aus den einzelnen Zitzenpaare saugen (Tab. II).

2. Die höchste durchschnittliche Milchsekretion von 870,8 g je Ferkel und Tag bis zu einem Alter von 21 Tagen wurde beim ersten Zitzenpaar, die niedrigste 676,8 g, d. h. 77,72 % der Produktion des ersten Paares, beim 5. Zitzenpaar (Tab. III. u IV.) festgestellt. Man kann eine sinkende Tendenz der ausgesogenen Milchmenge nach den Strichen von vorne nach rückwärts beobachten. Diese Tendenz wird durch das 4. und 6., 7. Paar ein wenig gestört. Beim Vergleich der Milchproduktion des ersten und der übrigen Zitzenpaar wurde ein Unterschied zwischen dem 1. und 5. Paar ($P < 0,01$) und dem 1. und 6., 7. Paar ($P < 0,05$) mathematisch nachgewiesen. Ein hoch bedeutender Unterschied ($P < 0,01$) wurde auch zwischen der Produktion der Zitzen des vorderen (1. bis 4. Zitzenpaar) und des rückwärtigen Euterabschnittes (5. bis 7. Paar) ermittelt. Die sinkende Tendenz der Milchdrüsenproduktivität kann nur bei größerer Anzahl des Versuchsmaterials nachgewiesen werden. Diese Gesetzmäßigkeit weist in Einzelfällen häufige Ausnahmen auf, denn im Einklang mit anderen Forschern konnten wir auch hier die höchste Menge ausgesogener Milch beim 2. bis 6. Zitzenpaar feststellen. Die ausgesogene Milchmenge hängt nicht nur von der Reihenfolge der Zitzenpaare, vielmehr vom Gewicht und Lbeensenergie des Ferkels nach Geburt ab.

3. Ein ungünstiger Einfluß der Abwechslung der Seite, an der die Sau beim Säugen am meisten lag, konnte nicht nachgewiesen werden. Die Ansicht mancher Autoren, daß die Sau beim Säugen nur an einer Seite liegen sollte, scheint durchaus nicht berechtigt zu sein.

4. Die Milchsekretion ist im Laufe von 24 Stunden verschieden. Die Versuchssauen sezernierten die höchste Milchmenge von 34,42 % im nächtlichen Zeitabschnitt von 20 bis 4 Uhr; es folgt der Vormittag von 4 bis 12 Uhr mit 33,26 % und die niedrigste Milchmenge von 32,32 % in der Nachmittagszeit von 12 bis 20 Uhr. Ein bedeutender Unterschied ($P < 0,01$) zwischen den Durchschnitten des nächtlichen Zeitabschnittes und der beiden Tagesabschnitte, sowie zwischen dem Vor- und Nachmittagsabschnitt wurde festgestellt.

Vliv rôzneho spôsobu kŕmenia so zreteľom na váhové prírastky, využitie krmív, jatočnú hodnotu a úspornosť práce u ošípaných vo výkrme - II. časť

Влияние различного способа кормления с учетом привесов, использования кормов, боенской ценности и экономии труда при откорме свиней

Einfluß der verschiedenartigen Fütterungsart mit Rücksicht auf Gewichtszunahmen, Futtermittelverwertung, Schlachtwert und Wirtschaftlichkeit der Arbeit bei Schweinen in Ausmast

Inž. P. MAJERČIAK, inž. V. PETER

Pobočka Československej akadémie poľnohospodárskych vied, Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Víglaš

Došlo dňa 8. II. 1959

Úvod

V predchádzajúcom príspevku (Majerčiak-Peter, 1959)*) sme rozobrali národohospodárske a ekonomické dôvody, ktoré nás viedli k skúmaniu problému voľby správnej metódy kŕmenia pri kŕmení z válova. Rozobrali sme v ňom výsledky výkrmu ošípaných pri aplikovaní kŕmenia dva razy denne v porovnaní s doteraz používaným kŕmením tri razy denne. V predkladanej práci sme skúmali ďalšie alternatívy techniky kŕmenia prasiat, ktoré by umožnili znížiť výrobné náklady pri nezmenšených prírastkoch u ošípaných.

Literárny prehľad

Dosiaľ bolo i u nás i v zahraničí prevedené viac pokusov, ktoré sa zaoberali porovnávaním výsledkov pri kŕmení jeden raz denne, dva razy denne, tri razy denne a častejšie (Majerčiak - Peter, 1959).

Popri popísanom spôsobe kŕmenia sa ešte praktizuje taká kŕmna technika, pri ktorej sa kŕmi dva razy alebo tri razy a v určitý deň napr. každú nedeľu sa vynechá jedno alebo viacej kŕmení, čím sa vytvorí ošípaným čiastočný, alebo úplný pôst a umožní pracovníkom ošetrujúcim zvieratá, zadržať nedeľný odpočinok.

Viaceré pokusy s porovnaním kŕmenia dva razy denne oproti kŕmeniu dva razy denne s vynechaním jedného alebo oboch kŕmení v priebehu týždňa (napr. v nedeľu) prevádzal Comberg (1956) na výskumnom ústave pre chov zvierat na Univerzite v Lipsku.

*) Ž. V. 5, 1959, str. 399.

Comberg uvádza, že vynechaním jedného až dvoch kŕmení za týždeň nevzniklo podstatné zníženie prírastkov a spotreba krmiva na 1 kg prírastku sa dokonca čiastočne znížila. Na základe týchto pokusov Comberg pre prax doporučuje vynechanie jedného prípadne i dvoch kŕmení do týždňa, avšak vynechanie nesmie ísť jedno za druhým (v ten istý deň alebo večer a na druhý deň ráno). Je pri tom možné 75 % – 100 % krmiva ušetreného vynechaním kŕmenia podať v kŕmení pred pauzou (suchý krm).

V pokusoch s vynechaním nedelného kŕmenia, konaných vo Švédsku a Nórsku, sa dosiahli v prírastkoch na váhe podobné výsledky ako u Comberga (1956), avšak nebola u nich zistená pomerná úspora krmiva.

V jednom z pokusov, pri ktorom sa ošípané v nedeľu nekŕmili, ale ušetrené krmivo sa podávalo v priebehu celého týždňa, sa dokonca dosiahli vyššie prírastky a znížila sa i spotreba krmiva na kg prírastku.

Iné pokusy, ktoré sa prevádzali v Nórsku s vynechaním jedného kŕmenia v nedeľu, spôsobili zníženie prírastkov i zhoršenie využitia krmiva.

Podľa údajov Juckera v Švajčiarsku (1955) sa v rôznych chovoch ošípaných už mnoho rokov obmedzuje v nedeľu kŕmenie len na dopoludnie a nedosahujú sa nepriaznivé výsledky. Podľa neho práve takéto hladovanie mnohokrát pôsobilo priaznivo na zdravotný stav a zažívacie ťažkosti sa pôstom odstránili.

Tschiderer vo Viedni (1956) zistil štatisticky preukazne vyššie prírastky u skupiny s nedelným pôstom, pri tom účinnosť kŕmnej dávky na 1 kg prírastku bola rovnaká.

Z údajov týchto pokusov vidíme, že výsledky v raste a spotrebe krmiva v pokusoch s nedelným pôstom vyzneli raz v prospech, inokedy v neprospech takéhoto spôsobu kŕmenia, avšak v prevážnej väčšine pri ekonomickom zhodnotení sa ukázali tak malé rozdiely v porovnaní s trvale rovnakým kŕmením dva razy denne, že nedelný odpočinok bolo možné ošetrovateľom buď čiastočne, alebo i úplne poskytnúť bez nebezpečia značnejšieho zníženia čistého zisku chovateľov.

V pokusoch prevádzaných na našom ústave v laboratóriu fyziológie hospodárskych zvierat (Landau - Majerčíak, 1957) sa tiež vyskúšali niektoré kombinácie kŕmenia so základným kŕmením tri razy denne.

Výsledky pokusu ukázali, že použitie pôstu v nedeľu večer je v našich pomeroch prijateľné opatrenie, treba však zdôrazniť, že nedelný pôst bol u nás skúšaný len pri kŕmení tri razy denne a nemáme preto ešte presne zistené, ako by sa osvedčil pri inej technike kŕmenia.

Vlastné výskumy

K pokusu bolo použité 30 prasiat bieleho ušľachtilého plemena o priemernej živej váhe 20 kg. Z týchto zvierat boli zostavené nasledujúce skupiny:

I. kontrolná, kŕmená tri razy denne po celú dobu pokusu.

II. pokusná, kŕmená dva razy denne prvých 12 týždňov trvania pokusu (84 dní), do váhy 73 kg a od tejto doby ďalších 10 týždňov, t. j. do 22 týždňov trvania pokusu boli kŕmené tri razy denne.

III. pokusná skupina zvierat bola kŕmená tak isto prvých 12 týždňov dva razy denne a po tejto dobe až do skončenia pokusu (ďalších 10 týždňov) kŕmenie dva razy denne pokračovalo, avšak raz do týždňa (v nedeľu dopoludnia) bolo jedno kŕmenie vynechané, pritom krmivo vynechaním ušetrené sa ošípaným v priebehu týždňa nepodávalo.

Takáto technika kŕmenia i keď je teoreticky zdôvodnená, nebola doteraz u ošípaných vo výkrme vyskúšaná a ostáva otázkou, ako bude na organizmus zvierat účinkovať a aký ekonomický účinok sa dosiahne v porovnaní s kŕmením tri razy denne.

Ošípané sme vybrali s prihliadnutím na vek, váhu a pohlavie a rozdelili do skupín po 10 kusov tak, aby v každej skupine boli zastúpené prasničky a kančky, aby priemerná živá váha v skupinách bola rovnaká a aby zvieratá boli vo vnútri skupín vyrovnané.

Priemerný vek ošípaných pri zastavení do pokusu bol 11 týždňov. Vlastný pokus trval 22 týždňov (154 dní), takže pri skončení pokusu mali zvieratá vek 33 týždňov (asi 224 dní).

Skupiny boli dostatočne vyrovnané a rozdiel medzi nimi sa pohyboval v medziach dovolených odchýliek, čo sme si overili variačne-štatisticky pomocou t testu.

Ošípané každej skupiny boli umiestené vo výkrmni v dvoch kotercoch vedľa seba. Ošípané sa vážili každých 14 dní, ráno o 9,00 hod. individuálne, podľa rovnakého poradia.

Ošípané vo všetkých skupinách boli kŕmené do sýtosti a snažili sme sa, aby i pri menej častom kŕmení počas dňa zožrali také isté množstvo krmiva, ako ošípané kontrolnej skupiny. To sa však celkom nepodarilo. Krmivo sa pred každým kŕmením navažovalo zvlášť pre každú skupinu, takisto sa vážili aj zbytky nevyžratého krmiva, aby sa dala presne zistiť spotreba krmiva na 1 kg prírastku v skupinách. Ošípaným III. skupiny sa od 12. týždňa pokusu (pri nedelnom kŕmení jeden raz denne) podávala miesto večerného kŕmenia len pitná voda do válovov.

Prírastky živej váhy v skupinách

Celý výkrm sme rozdelili na štyri obdobia, v ktorých sme porovnávali dosiahnuté prírastky v jednotlivých skupinách.

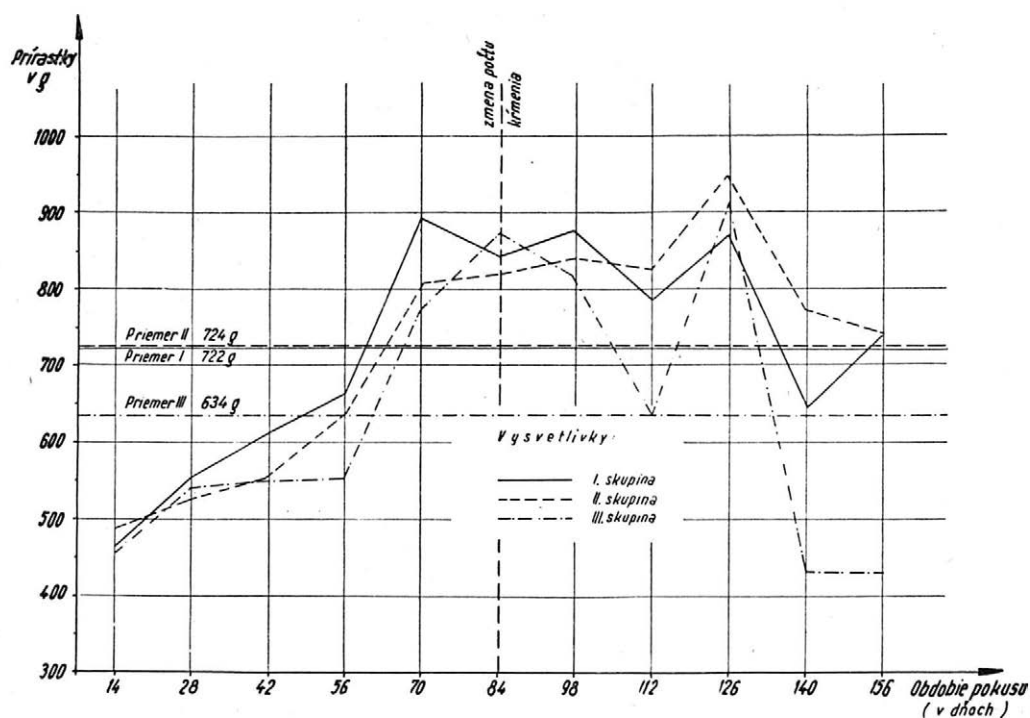
Priemerné denné prírastky v kg v jednotlivých dvojtyždňoch v skupinách sú znázornené na obr. 1.

Priemerný prírastok skupiny kŕmenej tri razy denne bol za prvých 12 týždňov trvania pokusu 0,672 kg, zatiaľ čo pri kŕmení dva razy denne 0,639 a 0,625 kg, teda o 33 až 42 g nižší. V druhej polovici pokusu po prechode na kŕmenie tri razy denne, bol výsledok v prírastkoch na váhe opačný, najväčšie prírastky 782 g dosahovala práve II. skupina kŕmená spočiatku dva razy denne.

U skupiny III. s aplikovaním čiastočného nedelného pôstu sa dosiahli o 137,8 g nižšie prírastky ako u kontrolnej skupiny a o 180 g nižšie ako u II. pokusnej skupiny. Priemerný prírastok za toto obdobie bol u I. skupiny 782 g, u II. 824 g, u III. 644 g, zatiaľ čo priemerný prírastok I. kontrolnej skupiny sa v druhej etape zvýšil oproti prvej polovici výkrmu o 110 g, u II. skupiny po prechode na kŕmenie tri razy denne o 185 g, u III. len o 19 g, teda desať razy menej ako u II. skupiny.

Zvlášť silná depresia pri vynechávaní odpoľudňajšieho kŕmenia v nedeľu bola pozorovaná v posledných štyroch týždňoch pokusu. Zatiaľ, čo druhá pokusná skupina prevyšovala kontrolnú skupinu, tretia pokusná skupina s aplikáciou čiastočného pôstu mala denný prírastok v tomto období o 261 g nižší, ako kontrolná a dokonca o 324 g nižší (takmer o polovicu) ako II. pokusná skupina.

Pri štatistickom hodnotení rozdielov denných prírastkov medzi skupinami sa ukázal rozdiel medzi I. a II. skupinou nepreukazný, medzi I. a III. a II. a III. preukazný.



1. Priebeh priemerných denných prírastkov v jednotlivých skupinách

Rast ošípaných v skupinách

I. Priemerné živé váhy v kg v skupinách

Skupina	Živá váha v deň pokusu v kg					
	1	14	28	42	56	70
I.	19,64	26,15	33,93	42,51	51,80	64,28
II.	20,15	26,97	34,35	42,13	51,06	62,35
III.	20,13	26,51	34,08	41,80	49,57	60,37

Skupina	Živá váha v deň pokusu v kg					
	84	98	112	126	140	154
I.	76,06	88,31	99,28	111,48	120,48	130,84
II.	73,82	85,60	97,15	110,44	121,26	131,57
III.	72,60	84,00	92,88	105,66	111,71	117,73

Priemerné váhy v skupinách za jednotlivé obdobia sú zachytené v tabuľke I.

Z uvedenej tabuľky vidno, že ošípané I. a II. skupiny boli v živých váhach vyrovnané v priebehu všetkých dvojtýždňov a to tak, že spočiatku II. skupina o niečo zaostávala za prvou, v neskoršom období II. pokusná skupina predstihla I. skupinu, až dosiahla konečnú živú váhu o 0,56 % vyššiu ako I. (kontrolná) skupina.

Tretia pokusná skupina dosiahla konečnú živú váhu (117,73 kg) v porovnaní s I. kontrolnou skupinou (130,84 kg) nižšiu o 10,02 %. Tento pokles nastal až v 2. etape výkrmu (po zavedení pôstu), kedy ošipané tejto skupiny začali citlivo reagovať na spôsob kŕmenia a od tohoto obdobia počínajúc nastal spomalený rast.

Pri variačne-štatistickom zhodnotení rozdielov medzi priemernými živými váhami zvierat v skupinách sme dostali preukazné rozdiely (pri $P \leq 0,05$) u III. pokusnej skupiny v porovnaní s I. alebo II. skupinou.

U pokusných skupín bola nižšia spotreba krmiva ako u kontrolnej skupiny, a to u II. pokusnej skupiny priemerne o 4,51 % a u III. pokusnej skupiny menej o 10,48 %.

Aj v živinách, prepočítaných na relatívnu hodnotu, sa prejavuje nižšia spotreba u pokusných skupín v porovnaní s kontrolnou (tab. II).

II. Celková spotreba živín na 1 ošipánú v relatívnych hodnotách

Skupina	Spotreba živín v %		
	sušina	stráviteľné bielkoviny	škrobová hodnota
I.	100	100	100
II.	97,77	99,76	96,93
III.	95,67	97,24	94,75

Spotreba živín na 1 kg prírastku

Spotreba živín na 1 kg prírastku sa menila podľa živej váhy ošipáných, prirodzene, že v nižších váhových kategóriách bola spotreba živín menšia, ako vo vyšších váhových kategóriách. Spotreba živín na 1 kg prírastku je zvlášť dôležitým ukazovateľom, ktorý z uvedených spôsobov kŕmenia je vhodnejší, preto ju rozpisujeme v prehľadnej tabuľke (tab. III).

III. Spotreba živín v skupinách na 1 kg prírastku za jednotlivé obdobia

Živiny	Skupina	Obdobie			
		1	2	3	4
Sušina	I.	2,29	2,79	3,35	4,63
	II.	2,40	2,64	3,10	4,40
	III.	2,37	2,74	3,52	6,90
Stráv. bielkoviny	I.	0,29	0,30	0,33	0,45
	II.	0,31	0,31	0,32	0,42
	III.	0,30	0,31	0,36	0,69
Škrob. hodnota	I.	1,79	2,18	2,63	3,76
	II.	1,87	2,65	2,44	3,46
	III.	1,85	2,15	2,77	5,41

Z tabuľky vidieť, že najpriaznivejšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku vykazovala pokusná skupina č. II, kŕmená v prvej etape výkrmu dva razy denne a v druhej etape výkrmu tri razy denne. Táto skupina spotrebovala v porovnaní s kon-

trólnou skupinou, kŕmenou tri razy denne za celú dobu výkrmu o 3,42 % menej sušiny, o 0,59 % menej stráviteľných bielkovín a o 4,20 % menej škrobovej hodnoty na každý kg prírastku. Naproti tomu pokusná skupina č. III. mala hodne vyššiu spotrebu živín na 1 kg prírastku, ktorá v porovnaní s kontrolnou skupinou prevyšovala túto v sušine o 7,67 % v stráviteľných bielkovinách o 10,23 % a v škrobovej hodnote o 6,69 %.

Ošipané druhej pokusnej skupiny využili krmivo lepšie 0,36 %, ako ošipané kontrolnej skupiny a ošipané tretej pokusnej skupiny zas o 5,39 % horšie než ošipané kontrolnej skupiny. Keď spotrebované krmivo a prírastky III. skupiny zrovnáme s kontrolnou skupinou, ktorú hodnotíme číslom 100, III. skupina z 92,44 % spotrebovaného krmiva vyprodukovala len 87,05 % prírastkov.

Ekonomické zhodnotenie pokusu

Pri prepočítaní ceny krmiva na 1 kg prírastku vidno, že najlacnejšie vyrábala mäso II. pokusná skupina, kde cena krmiva na 1 kg prírastku bola 3,22 Kčs, za ňou nasledovala kontrolná skupina s cenou krmiva na 1 kg prírastku 3,29 Kčs a najdrahšie vyrábala mäso III. pokusná skupina, s cenou krmiva na 1 kg prírastku 3,56 Kčs. V percentickom vyjadrení bola cena krmiva na 1 kg prírastku v pomere k II. pokusnej skupine u I. kontrolnej skupiny vyššia o 2,42 % a u III. pokusnej skupiny o 10,64 %.

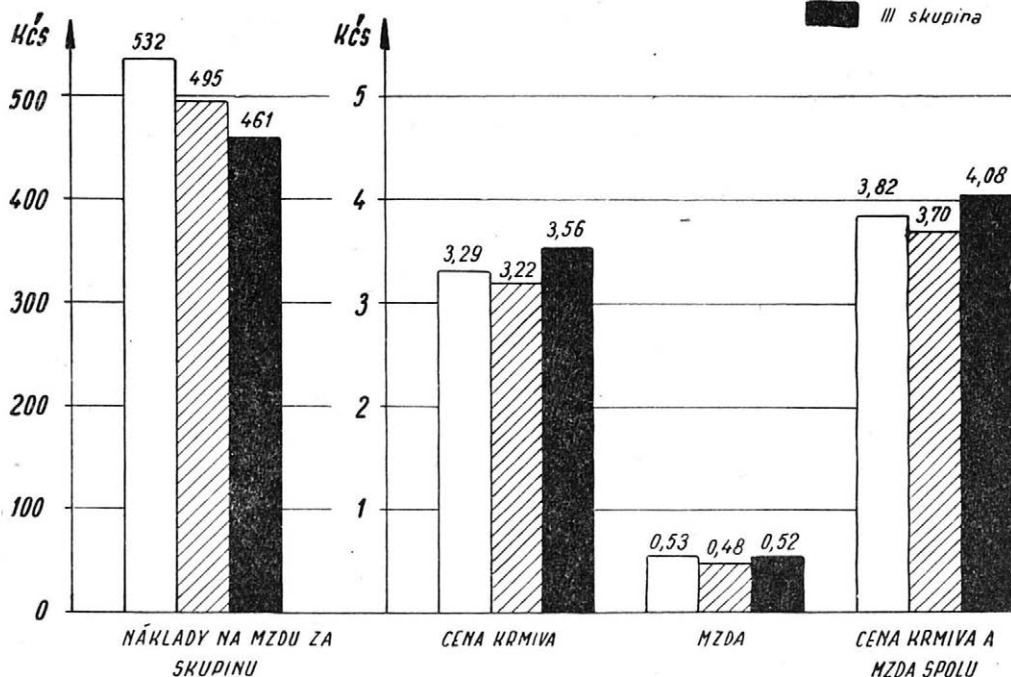
Značné úspory nastali tiež zmenšením počtu kŕmení u pokusných skupín. V porovnaní s I. kontrolnou skupinou, kŕmenou permanentne tri razy denne, u II. pokusnej skupiny sa ušetrilo 82 kŕmení a u III. pokusnej skupiny 174 kŕmení (viď obr. 2).

Vysvetlivky:

□ I skupina

▨ II skupina

■ III skupina



2. Niektoré náklady na 1 kg prírastku

Najväčšia úspora na mzde na 1 kg prírastku bola u III. skupiny, pretože tento spôsob kŕmenia si vyžadoval najmenší počet pracovných hodín. Keď ku nákladu na mzdy pripočítame náklady na krmivo, tak na 1 kg prírastku boli najmenšie náklady u II. skupiny (3,70 Kčs) a najväčšie u III. skupiny (4,08 Kčs).

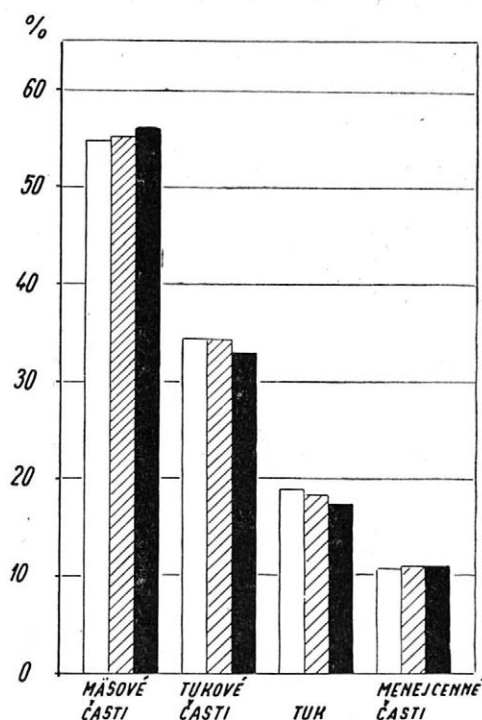
Posúdenie jatočnej hodnoty

Priemerná živá váha jedného kusa v I. skupine pred porážkou bola 124,55 kg, v II. skupine 125,44 kg, a v III. skupine 114,11 kg. Rozdiel medzi najvyšším a najnižším priemerom bol 11,33 kg.

Rozdiely vo váhe hlavy neboli skoro žiadne. Krkovička bola najťažšia u kontrolnej skupiny (7,03 %), ale kotleta bola najľahšia (8,55 %). Pri súčte krkovičky a kotlety neboli medzi skupinami rozdiely (15,58; 15,46; 15,63). Pri pozorovaní váhy pleca a stehna zdá sa, že tieto sú u kontrolnej skupiny niečo nižšie, u pokusných skupín vyššie. Tak napr. III. pokusná skupina má vyššiu váhu pleca o 0,68 % a stehna o 0,75 % v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Váha bôčika a ľadvinového sadla je približne rovnaká vo všetkých troch skupinách, za to však chrbtová slanina je najťažšia u prvej (kontrolnej) skupiny (16,46) a najľahšia u tretej (pokusnej) skupiny (14,61 %).

Pri celkovom porovnávaní častí mäsových a tukových (obr. 3), ako i pri porovnávaní tvorby tuku v jednotlivých skupinách sa zdá, že pokusné skupiny nasadzovali lepšie mäsové časti na úkor častí tukových. Tak napr. tretia (pokusná) skupina vykázala vyšší pomer mäsových častí o 1,40 % a druhá (pokusná) skupina o 0,24 % oproti prvej (kontrolnej) skupine. U tukových častí najnižšie množstvo sa vytvorilo u pokusných skupín a bolo u tretej skupiny 33,16 %, u druhej skupiny 34,29 % a u prvej (kontrolnej) skupiny 34,63 %. Tvorba samotného tuku bola u tretej (pokusnej) skupiny nižšia o 1,62 % a u druhej (pokusnej) bola nižšia o 0,94 % v porovnaní s prvou (kontrolnou) skupinou. V dôsledku nepatrne vyššej váhy nožíek u pokusných skupín sa zdá, že kontrolná skupina mala najnižšie množstvo menejcenných častí tela.



3. Porovnanie mäsových a tukových častí

Podľa uvedeného zistenia možno sa domnievať, že menejčasté kŕmenie počas dňa ovplyvnilo pomer častí mäsových k tukovým tak, že u týchto pokusných skupín hlavne však u tretej skupiny, sa vytváralo viac častí mäsových na úkor častí tukových.

Zdá sa, že u I. skupiny sa začal tuk ukladať skôr, u II. skupiny v druhom období po prechode na kŕmenie tri razy a u III. skupiny bolo ukladanie tuku

IV. Bodové zhodnotenie jednotlivých skupín ošípaných

Skupina	Celková zmasilosť	Zmasilosť bôčku	Prerastlosť	Farba mäsa
I.	6,67	5,56	7,67	7,56
II.	6,78	6,78	7,78	7,44
III.	6,00	7,67	7,89	7,22

zabrzdené. U tejto skupiny bola pravdepodobne predĺžená doba vývinu prednej časti trupu.

Celková zmasilosť a prerastlosť boli vzhľadom na uvedenú váhovú kategóriu vyhovujúce. Zmasilosť bôčku je u pokusných skupín lepšia, ako u kontrolnej skupiny, a to u druhej (pokusnej) skupiny je vyššia o 1,22 % a u tretej (pokusnej) skupiny je vyššia o 2,11 % v porovnaní s kontrolnou skupinou. Prerastlosť a farba mäsa vykazujú primerané hodnoty a vo všetkých skupinách sú približne rovnaké.

Najvyššiu hrúbku slaniny, po celej dĺžke chrbta rovnomerne rozloženú mali ošípané prvej (kontrolnej) skupiny v celkovom priemere 52,60 mm. Ošípané pokusných skupín vytvorili menšiu hrúbku chrbtovej slaniny a jej rozloženie po chrbte bolo nerovnomerné, čo bolo najjasnejšie pozorovať u ošípaných III. skupiny. V celkovom priemere mali ošípané II. skupiny menšiu hrúbku slaniny o 1,96 % a ošípané III. skupiny o 6,91 % oproti ošípaným I. skupiny.

V. Výsledky chemických a fyzikálnych rozborov mäsa

Skupina	Úbytok mäsa pečením %	Vysušená šťava %	Sušina %	Tuk %	Dusík %	Bielkoviny %	Popól %
I.	37,44	0,94	26,48	2,92	3,58	22,34	1,09
II.	42,74	1,04	26,86	3,63	3,59	22,50	1,08
III.	38,74	1,19	26,83	3,65	3,59	22,48	1,08

Bôčik bol najvyšší u ošípaných II. skupiny (42,70 mm) za ním nasledovali ošípané I. skupiny (41,14 mm) a najnižší bôčik mali ošípané III. skupiny (40,63 mm), ale zmasilosť bôčku bola väčšia.

Pri údajoch z rozborov mäsa, ktoré previedol UKSÚZ Brno je ešte pozoruhodný obsah tuku v mäse. Najtučnejšie bolo mäso u pokusných skupín. Na základe uvedeného sa zdá, že ošípané II. a III. (pokusnej) skupiny ukladali viac tuku vo vnútorných orgánoch a v mäse, kdežto ošípané kontrolnej skupiny mali mäso chudšie a tuk ukladali do chrbtovej slaniny.

VI. Výsledky chemických a fyzikálnych rozborov slaniny

Skupina	Váha škvariek %	Váha masti %	Strata %	Masť				
				sušina %	voda %	refrakcia °	bod tuhnutia °C	jódové číslo
I.	25,62	67,43	6,94	91,62	8,38	48,99	25,85	60,24
II.	28,18	63,72	8,10	93,26	6,74	49,17	25,50	60,69
III.	26,59	65,36	8,03	92,73	7,27	49,08	26,40	59,05

Záverom na základe prevedeného technologického rozboru možno povedať, že spôsob kŕmenia ošípaných v pokusných skupinách neovplyvnil nepriaznivo jaťočnú hodnotu týchto ošípaných v porovnaní s kontrolnou skupinou. Práve naopak, u pokusných skupín sa vytvoril väčší podiel mäsových častí na úkor častí tukových, ošípané kontrolnej skupiny zas nasadzovali väčšie množstvo chrbtovej slaniny.

Diskusia

Výsledky pokusov nám potvrdili domienku, že v prvé týždne výkrmu ošípaných sa práve lepšie osvedčilo kŕmenie dva razy denne.

Tento zjav sme pozorovali tiež v pokuse Kučeru a Venzarovej a v pokusoch na kurčatách. Vysvetľujeme si to dvojakými príčinami:

1. Na základe Petrových (1956) pokusov prevádzaných u hydiny predpokladáme, že zažívací trakt ošípaných je pomerne najväčší v prvom období rastu, takže väčšiu dávku na jedno kŕmenie (pri dvojrázovom kŕmení) skôr zvládne ako staršie ošípané, ktoré majú pomerne menší objem zažívacieho traktu a nevedia sa tak dobre prispôsobiť na zvýšené dávky, ako mladý organizmus.

2. V dobe najintenzívnejšej tvorby svalstva, t. j. do váhy 70—80 kg má jednotka váhového prírastku nízku kalorickú hodnotu. Pri kŕmení dva razy denne sa táto hodnota asi znižuje ešte viac, pretože ako všetko naznačuje, nastáva nedostatok živín pre tvorbu tuku. Svalstvo sa však tvorí stále a tak dochádza k relatívne lepšej zmasilosti. Po dosiahnutí 70—80 kg začínajú ošípané viac ukladať tuk. Jednotka váhového prírastku nadobúda postupne vyššiu kalorickú hodnotu. V túto dobu je treba dodávať organizmu ošípanej viac krmív a zvýšiť aj využitie živín. Preto kŕmenie tri razy denne sa v tomto období osvedčuje lepšie. V predchádzajúcom pokuse pokusná skupina kŕmená dva razy denne mala menej tuku ako kontrolná skupina kŕmená tri razy denne (Sborník ČSAZV č. 2/1959). V tomto pokuse s prechodom u II. skupiny ku kŕmeniu tri razy denne ošípané začali rýchle ukladať tuk, a to nielen pod kožou, ale i v svalstve, ktoré bolo dosiaľ úplne chudé. Ukladanie šlo tak rýchle, že nakoniec množstvo tučných častí u kontrolnej skupiny a pokusnej skupiny č. II je skoro rovnaké.

To isté vyplýva i z výsledkov pokusov Kovaleňku v jednotlivých sochozoch SSSR, pri ktorých kŕmenie dva razy denne priaznivejšie pôsobilo práve u krátkotrvajúcich pokusov. Možno usudzovať, že zmena počtu kŕmenia pôsobila stimulujúco na príjem krmiva a v ďalšom dôsledku na rast. U dlhšie trvajúcich pokusov už stimulujúci účinok zmeny kŕmenia sa v konečnom výsledku natolko neprejavuje, pretože pri dlhšom zachovaní rovnakej techniky kŕmenia tento účinok prestáva.

Ku kŕmeniu dva razy denne, pri ktorom sa v polovici výkrmu započne aplikovať u ošípaných čiastočný nedeľný pôst treba podotknúť, že pri tejto technike sa dosiahli značne horšie výsledky, ako v rôznych uvádzaných pokusoch pri použití nedeľného pôstu hneď od započatia výkrmu pri kŕmení tri razy denne, alebo i dva razy denne.

Jasne sa tu ukazovalo, že nie sú opodstatnené tvrdenia niektorých autorov (napr. Kučeru), že staršie ošípané môžu byť skôr kŕmené menej často a vystavené zmenšovaniu počtu kŕmenia. V prípade, že by bola snaha umožniť ošetrovateľom nedeľný odpočinok vytvorením nedeľného pôstu, je to potrebné robiť hneď od začiatku výkrmu a nie keď sú už ošípané staršie.

Pretože pri prechode z kŕmenia dva razy denne na tri razy denne boli lepšie prírastky na váhe, menšia spotreba na jednotku prírastku, pri tom sa ušetril značný počet kŕmenia a zostala rovnaká jatočná kvalita, pri ekonomickom zhodnotení sa takýto spôsob ukázal ako najvhodnejší.

S ú h r n

Pre založenie pokusu sme vybrali 30 kusov ošípaných bieleho ušlachtilého plemena. Zvieratá sme rozdelili do troch skupín, z ktorých prvá bola kontrolná, kŕmená za celú dobu pokusu tri razy denne, druhá skupina bola pokusná, od začiatku pokusu až do priemernej živej váhy 1 kusu 73 kg kŕmená dva razy denne a od tejto váhy až do skončenia pokusu tri razy denne. Tretia skupina ošípaných bola tiež pokusná, od začiatku pokusu až do priemernej živej váhy 1 kusu 72 kg kŕmená dva razy denne. Od tejto váhy až do skončenia pokusu zas dva razy denne, ale s vynechaním večerného kŕmenia každú nedeľu.

Pokus trval 154 dní. Dosiahli sme takúto priemernú dennú prírastku na 1 kus za celú dobu výkrmu: I. skupina 0,722 kg, II. skupina 0,724 kg, III. skupina 0,634 kg. Pri počiatočnej priemernej živej váhe 1 kusu na počiatku výkrmu 19,97 kg, bola priemerná živá váha 1 kusu na konci výkrmu v I. skupine 130,84 kg, v II. skupine 131,57 kg a u III. skupiny 117,73 kg. Variačno štatistické prepočty ukázali, že rozdiely v dosiahnutých priemerných prírastkoch a v priemernej živej váhe 1 kusu na konci výkrmu boli preukazné u ošípaných III. skupiny v porovnaní s ošípanými I. a II. skupiny. Rozdiely v prírastkoch a v raste ošípaných medzi I. a II. skupinou boli nepreukazné.

Spotreba živín na 1 kg prírastku v skupinách bola takáto:

Skupina	Sušina	Stráv. bielkoviny	Škrobová hodnota
I.	3,192	0,342	2,525
II.	3,083	0,340	2,419
III.	3,437	0,377	2,694

Teda najpriaznivejšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku mala II. pokusná skupina.

Porovnanie nákladov na cenu krmiva a mzdu na 1 kg prírastku ukazuje, že náklady sú najnižšie u II. skupiny (I. skupina 3,82 Kčs, II. skupina 3,70 Kčs, III. skupina 4,08 Kčs).

Technologický rozbor porazených ošípaných potvrdil, že spôsob kŕmenia ošípaných v pokusných skupinách neovplyvnil nepriaznivo jatočnú hodnotu týchto ošípaných v porovnaní s kontrolnou skupinou. Vo váhe vnútorných orgánov, ani vo váhe zažívacieho traktu neboli medzi skupinami zistené podstatné rozdiely. U pokusných skupín sa dosiahol väčší podiel mäsových častí na úkor častí tukových. Ošípané kontrolnej skupiny nasadzovali väčšie množstvo chrbtovej slaniny.

Z uvedených dosiahnutých výsledkov a na základe variačno-štatistického overenia rozdielov medzi skupinami robíme záver, že pri plnohodnotnom kŕmení je kŕmenie dva razy denne vo výkrmu ošípaných pre prax prijateľné a že možno s úspechom prejsť v druhej polovici výkrmu (asi od 70 kg živej váhy) na kŕmenie tri razy denne, čím sa podporí žravosť ošípaných. Nedoporučujeme však pri kŕmení dva razy denne v neskoršom období výkrmu aplikovať v niektorých dňoch (napr. nedeľa) vynechanie ďalších kŕmení.

Comberg G. (1956): Die Notwendige Anzahl der Futterzeiten im Mastschweinstall ein zeitnahes Problem, Die Deutsche Landw. 7. 348-352. — Jucker H. (1955): Neuzeitliche Methoden der Schweinefütterung. Der Kleinviehzüchter, 8. 182-187. — Kučera F. (1951): K otázce techniky krmení ve výkrmnách prasat, Náš chov, 5, 104. — Landau L. — P. Majerčiak (1957): Účinok pravidelného krátkodobého pôstu na váhové prírastky a využitie krmiv u ošípaných vo výkrme, Poľnohospodárstvo IV. 2, 209-249. — Mc. Meekan C. P. (1940-1941): Growth Development in the Pig with Special Reference to Carcass gushty characters. From The Journal of Agricultural Science Vol. XXX, Parts II-IV, 1940, Vol. XXXI, Part I. 1941. Univ. Press Cambridge. — Peter VI. (1956): Cestovná zpráva z jednomesačnej študijnej cesty (z odboru živočišnej výroby) v NDR. — Tchiderer K. (1956): Betriebswirtschaftliche Untersuchungen über die Fütterungstechnik bei Schweinen. Archiv für Tierernährung 6. 44-49. — Venzarová L. (1958): Budeme i u nás krmít prasatá dvakrát denne. Náš chov 1. — Venzarová L. (1958): Vliv dvojho a trojiho krmení na prírastky žirných prasat. Sbor. VŠZL v Brne řada A. č. 1, 15-22. — Majerčiak — Peter VI.: Výskum rastu ošípaných vo výkrme pod vplyvom rôzneho počtu kŕmenia. Zborník CSAZV - Živočišná výroba č. 5. r. 1959 str. 399. — Peter VI. (1956): Rast a vývin kurčiat a sliepok (LB) pod vplyvom rôznych spôsobov kŕmenia (kand. diz. práca). Výskumný ústav živ. výroby Viglaš.

Влияние различного способа кормления с учетом привесов, использования кормов, боенской ценности и экономии труда при откорме свиней

Для закладки опыта было выбрано 30 свиней белой улучшенной породы. Животные были распределены в три группы, первая из которых была контрольной с трехкратным кормлением в продолжении всего опыта, вторая группа была опытной, в которой проводилось двухкратное кормление до среднего живого веса 1 свиньи 73 кг и от этого веса и до конце опыта проводилось кормление три раза в сутки. Третья группа свиней была также подопытной с двухкратным кормлением в сутки до среднего живого веса одной свиньи 72 кг. От этого веса и до конца опыта кормление осуществлялось опять по 2 раза в день, однако с пропуском вечернего кормления каждое воскресенье.

Опыт продолжался 154 дня. Таким образом за весь период откорма были достигнуты следующие суточные привесы на 1 голову: в I группе 0,722 кг, во II группе 0,724 кг и в III группе 0,634 кг. При начальном среднем живом весе 1 поросятка в начале откорма 19,97 кг, средний живой вес 1 свиньи в конце откорма в I группе составлял 130,84 кг, во II группе 131,57 кг и в III группе 117,73 кг. Вариационно-статистические расчеты показали, что различия в достигнутых средних привесах и в среднем живом весе 1 свиньи в конце откорма были достоверными у свиней III группы по сравнению со свиньями I и II группы. Различия, в привесах и в росте свиней между I и II группой были недостоверными.

Расход питательных веществ на 1 кг привеса по группам был следующий:

Группа	Сухое вещество	Переваримые белки	Крахмальные единицы
I	3,192	0,342	2,525
II	3,083	0,340	2,419
III	3,437	0,377	2,694

Следовательно, наиболее рациональный расход питательных веществ на 1 кг привеса был во II подопытной группе.

Сравнение расходов на корма и заработную плату на 1 кг привеса свидетельствует о том, что эти затраты ниже всего у II группы (I группа 3,82 кроны, II группа 3,70 кроны и III группа 4,08 кроны).

Технологический анализ забитых свиней подтвердил, что способ кормления свиней в подопытных группах не имел неблагоприятного влияния на боенское качество этих свиней по сравнению с контрольной группой. Ни у веса внутренних органов, ни у веса пищеварительного тракта между группами не было установлено существенной разницы. В опытных группах свиней была достигнута более высокая доля мясных частей за счет сала. Свиньи контрольной группы дали большее количество спинного сала.

Из приведенных полученных результатов и на основании вариационно-статистических проверок различий между группами можно сделать вывод, что при использовании полноценного корма кормление два раза в сутки при откорме свиней приемлемо и что во второй половине откорма (примерно от 70 кг живого веса) можно с успехом перейти на трехкратное кормление, благодаря чему стимулируется прожорливость свиней. Однако при кормлении два раза в день в ранний период откорма не рекомендуется в некоторые дни (например, по воскресеньям) пропускать очередное (дальнейшее) кормление.

Einfluß der verschiedenartigen Fütterungsart mit Rücksicht auf Gewichtszunahmen, Futtermittelverwertung, Schlachtwert und Wirtschaftlichkeit der Arbeit bei Schweinen in Ausmast

In diesem Versuch haben wir 30 Schweine der Edelschweinrasse gewählt. Wir haben die Tiere in drei Gruppen eingeteilt, von denen die erste Kontrollgruppe war, die während der ganzen Versuchsdauer dreimal täglich gefüttert wurde, die zweite war Versuchsgruppe, die von Anfang des Versuches bis zum durchschnittlichen Lebendgewicht von 73 kg je Stück zweimal täglich und von diesem Gewicht bis zur Beendigung des Versuches dreimal täglich gefüttert wurde. Die dritte Schweinegruppe war auch Versuchsgruppe die vom Anfang des Versuches bis zum durchschnittlichen Lebendgewicht von 72 kg je Stück 2mal täglich gefüttert wurde. Von diesem Gewicht an bis zur Beendigung des Versuches gingen wir wieder zur zweimaligen täglichen Fütterung über, jedoch mit Ausschalten der Abendsfütterung jeden Sonntag.

Der Versuch dauerte 154 Tage. Wir haben die folgenden durchschnittlichen Tageszunahmen je Stück für die ganze Ausmastdauer erreicht: die I. Gruppe 0,722 kg, die II. Gruppe 0,634 kg. Beim anfänglichen durchschnittlichen Lebendgewicht von 19,97 kg je Tier am Anfang der Ausmast war das durchschnittliche Lebendgewicht je Stück zu Ende der Ausmast in der ersten Gruppe 130,84 kg, in der zweiten Gruppe 131,57 kg und in der III. Gruppe 117,73 kg. Die Varianz-statistischen Berechnungen haben gezeigt, daß die Unterschiede in den erreichten durchschnittlichen Gewichtszunahmen und im durchschnittlichen Lebendgewicht je Stück am Ende der Ausmast bei der III. Gruppe im Vergleich mit den Schweinen der I. und II. Gruppe nachweisbar waren. Die Unterschiede in den Gewichtszunahmen und im Wachstum der Schweine zwischen der I. und II. Gruppe waren nicht nachweisbar.

Der Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme in den Gruppen war folgende:

Gruppe	Trockensubstanz	Verdaul. Eiweißstoff	Stärkewert
I.	3,192	0,342	2,525
II.	3,083	0,340	2,419
III.	3,437	0,377	2,694

Den günstigen Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme wies daher die II. Versuchsgruppe auf.

Der Vergleich der Kosten für Futtermittelpreis und Lohn je 1 kg Gewichtszunahme zeigt, daß die Kosten bei der II. Gruppe am niedrigsten sind (die I. Gruppe 3,82 Kcs, die II. Gruppe 3,70 Kcs, die III. Gruppe 4,08 Kcs).

Die technologische Analyse der geschlachteten Schweine bestätigte, daß die Fütterungsart der Schweine in den Versuchsgruppen den Schlachtwert der Schweine im Vergleich mit der Kontrollgruppe nicht ungünstig beeinflusste. Weder im Gewicht der inneren Organe noch des Verdauungstraktes wurde zwischen den Gruppen keine wesentliche Unterschiede festgestellt. Beiden Versuchsgruppen wurde ein größerer Fleischpartieanteil zum Nachteil der Fettpartien erreicht. Die Schweine der Kontrollgruppe setzten eine größere Menge des Rückenspecks an.

Auf Grund der angeführten erreichten Ergebnisse und der Varianz-statistischen Kontrollen zwischen den Gruppen gelangen wir zum Schluß, daß auch beim vollwertigen Füttern ist die zweimalige tägliche Fütterung in Schweineausmast für die Praxis aufnehmbar, und daß es möglich ist, in der zweiten Ausmasthälfte (etwa vom 70 kg Lebendgewicht an) mit Erfolg auf die dreimalige tägliche Fütterung überzugehen, womit die Freßlust der Schweine gefördert wird. Wir empfehlen jedoch nicht bei der zweimaligen täglichen Fütterung in der frühzeitigeren Ausmastperiode in irgendeinen Tagen (z. B. am Sonntag) die weitere Fütterung auszuschalten.

Studium vlivu různých poměrů stravitelných bílkovin a škrobových jednotek na výši přírůstku při rychlovýkrmu prasat

Изучение влияния разных соотношений между переваримыми белками
и крахмальным эквивалентом на привес при скоростном откорме свиней

Studium des Einflusses von verschiedenen Verhältnissen des verdaulichen Eiweißes
und der Stärkewerte auf die Höhe der Lebendgewichtszunahme bei Schnellmast von
Schweinen

Inž. A. PASIČNYJ

ČSAZV, Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí

Došlo dne 24. VI. 1959

Významný úkol při výměně látek v živém organismu patří látkám dusíkatým, především bílkovinám. Dobré využití stravitelných bílkovin je vedle využití celkové krmné hodnoty považováno za podmínku dobrého hospodaření se živinami. Vysoká spotřeba bílkovin svědčí především o chybné organizaci výživy prasat, případně o menší biologické hodnotě krmiv. Nastává nepoměr mezi nárokem zvířat na výživu a výživností krmné dávky. V počátečním období výkrmu vzniká nedostatek a v dalším zase plýtvání cennou živinou. Výsledkem jsou snížené průměrné denní přírůstky a zvýšená spotřeba živin, zejména bílkovin, kterých by se jinak dalo využít k dalšímu zvýšení výroby o 25–50 %.

Při otázce bílkovin, jak je vidět z výrobních poměrů, jde též o jejich jakost a racionální způsob využití se zřetelem na stáří prasat, plnohodnotnost krmné dávky a optimální poměr stravitelných bílkovin k celkové krmné hodnotě v dávce. Tím je také zdůvodněna potřeba studovat vliv poměru stravitelných bílkovin a škrobové hodnoty na přírůstky živé váhy v jednotlivých obdobích rychlovýkrmu prasat.

Literární přehled

Bílkoviny mají výjimečně důležité postavení ve výživě zvířat. Jak uvádí Popov (13), jsou „nosiči života“, základní látkou veškerých orgánů a tkání a specifickým prostředím pro životní pochody látkové přeměny. Jsou součástí enzymů, hormonů, pigmentů, imunních tělísek a jiných specifických látek, které jsou velmi důležité ve výživě, látkové přeměně a při ochranných reakcích. Veškeré životní pochody jsou v úzké souvislosti s přeměnou bílkovin.

Z podrobného literárního přehledu této otázky*) je vidět, že se všeobecně příkládá velký význam poznatku již dávno známému nejen naší vědě, ale také i široké zootechnické a krmivářské praxi, že mladé zvíře pro bohatý růst svalstva v prvním období svého života potřebuje krmnou dávku bohatou na hodnotnou stravitelnou bílkovinu a že zvířata, krmená jednostrannou neplnohodnotnou dávkou uhlohydrátovou, poměrně slabě přirůstají a dávají méně hodnotné, silně protučnělé jatečné zboží. Někteří autoři, předně H a m m o n d a M c M e e c k a n, zpřesnili tento poznatek tím, že rozlišili jednotlivá období s různou intenzitou růstu jednotlivých orgánů a tkání (kosti, svalstva, tuku). Jiní autoři poukázali zase na to, že hrubé porušení poměru mezi živinami v krmné dávce vyvolává také poruchu výživy, snížení využití dusíkatých látek a snížení i zdražení přírůstku (D m i t r o - č e n k o). Uvedli rovněž, že také nadbytek látek dusíkatých se nevyužívá hospodárně, což nastává obvykle tam, kde se výživě zvířat nevěnuje patřičná pozornost se zřetelem na jejich požadavky v jednotlivých obdobích vývoje a růstu. Zajímavý názor v otázce proměny látek dusíkatých je názor V o l s k é h o o přímé asimilaci vzdušného dusíku živou hmotou, zejména erytrocyty krve.

Celkem na základě literárního přehledu se dá soudit, že i při značné variabilitě v požadavcích zvířat na bílkovinnou výživu bylo by a je možno a také třeba hospodárněji využívat těch jejich zásob, které máme.

Zajímavý pro naše chovatele a krmiváře je také poznatek W u s s o v ů v a W e n i g ů v, pokud ovšem jim správně rozumíme, že dávka chudá na bílkoviny zvětšuje u prasat délku trupu a výšku v kohoutku a bedrech. Naše stará chovatelská praxe měla v této otázce poněkud opačnou představu, a to nejen u plemenného, ale i u jatečného materiálu.

Souhrnně vidíme, že ve všech pracích jsou obvykle uváděny výsledky asi za tři delší období, počítáno od začátku do konce výkrmu. Některé z nich sledují potřebu a reakci prasat na poměr živin při jejich výživě v době pozdější než je odstav, tj. při počáteční průměrné živé váze 30 kg i více. Normy se vztahují na průměrnou živou váhu zvířat, nikoli na jejich věk apod.

Z přístupné literatury nebylo zjištěno, že by otázka průměru živin v krmné dávce při výkrmu prasat byla prozkoumána v kratších časových obdobích jejich růstu a vývinu se zřetelem na jejich věk, počínaje odstavem. Je však jisto, že všem vývojovým a růstovým změnám organismu, které se stávají zřejmými po určitém časovém odstupu, předcházejí také stálé změny méně zřejmé. Jsou historickým odkazem fylogenetického vývoje a ontogenetické potřeby, která se vytváří také vzájemným působením organismu a prostředí, především výživy.

Vědecko-zootechnickým úkolem je přesněji zjistit požadavky zvířat na výši plnohodnotné výživy (množství a poměr živin) v kratších obdobích vývoje a růstu a poznatků využít k vyšší a jakostnější, usměrněné produkci a k lepšímu a ekonomičtějším využití živin. Řešení tohoto úkolu se zřetelem na naše tři typy výkrmu prasat, bramborový, obilno-bramborový a obilný, je potřebné a možné. Tím spíše, že jsou již známa taková základní pravidla, jako na příklad to, že nedostatečnou výživou trpí především ty orgány a partie těla, které se vyvíjejí později (M c M e e c k a n, 1938) a které jsou jen zdánlivě v rozporu se „zákonem“ Č i r v i n s k é h o - M a l i g o n o v a, že „nedostatečnou výživou trpí hlavně ty tkáně i orgány, které v příslušné době, tj. v době nedostatečné výživy, nejintenzivněji rostou, tj. tkáně i orgány, jejichž požadavky na výživu jsou největší (K u d r j a š o v, 10,

*) Je k nahlédnutí u autora.

str. 123). Nebo jinými slovy: „jsou-li v době intenzivního vývoje a růstu zvlášť příznivé podmínky, nejvíce je využívají ty orgány a tkáně, které v tutéž dobu se vyvíjí a rostou nejintenzivněji“ (tamtéž).

Vlastní pokusy

Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí se zabýval otázkou poměru živin v krmné dávce při obilo-bramborovém rychlovýkrmu prasat, za podmínek blízkých běžných výrobním podmínkám, a to především se zřetelem na výši přírůstku a spotřebu živin na jeho výrobu. Byly provedeny celkem tři pokusy. Jeden pokus v Rodově, na farmě státního statku Smiřice n. Labem a dva pokusy v Kališti, na stanici krajského výzkumného ústavu zemědělského v Uhersku.

Provádění pokusu se řídilo těmito hlavními zásadami:

1. Krmná norma se nevztahovala na živou váhu, ale na stáří zvířat, tj. na jednotlivá období výkrmu, počínaje zástavem selat o průměrné živé váze 15 kg až 20 kg (tab. I).

2. Stejný poměr stravitelných bílkovin a škrobové hodnoty v krmné dávce trval vždy jen po dobu 2 týdnů. V každém dalším období tento poměr se rozšiřoval o 0,5 dílu proti poměru v období předcházejícím (tab. I).

3. Dodržovaly se základní podmínky se zřetelem na praktickou plnohodnotnost krmné dávky (živiny, vitaminy, minerální ap.) a normování stejného množství stravitelných bílkovin ve stejných pokusných obdobích pro prasata všech skupin (tab. I).

4. Krmnými směsami se stanoveným poměrem živin byla krmena každá skupina prasat *ad libitum*. Počítalo se přitom s různým průběhem přirozených pochodů při přeměně látkové v těle zvířete po stránce fyziologické a tím i po stránce hospodárného využití živin a racionálně sestavené krmné dávky (vyrovnaná bilance živin, zvýšení žravosti a tím i výroby — tab. II, III).

1. Pokusná metodika

Pokusy byly založeny na obou pracovištích podle schematu uvedeného v tabulce I.

Pokusná zvířata v celkovém počtu 77 selat byla rozdělena do třech skupin. V první skupině bylo 25 a v druhé i třetí po 26 selatech. Poměr živin v krmné dávce byl stanoven na dobu prvních 14 dní od začátku pokusu u první skupiny na 1 : 4,5, u druhé na 1 : 5 a u třetí na 1 : 5,5. Tento poměr u každé skupiny na každé další 14denní období se postupně rozšiřoval o 0,5 dílu až na poměr 1 : 9,5 u první skupiny (na začátku 21. týdne výkrmu) a 1 : 10 u skupiny druhé (na začátku 21. týdne výkrmu) a třetí (na začátku 19. týdne výkrmu). Množství stravitelných bílkovin v dávce každé skupiny ve stejném období bylo ovšem stejné.

Výběr zvířat byl proveden podle pravidel běžné pokusné metodiky se zřetelem na příslušnost zvířat k bílému ušlechtilému plemenu prasat, k jejich typu, původu, věku (10—12 týdnů), živé váze, stejnému počtu vepříků a prasniček v každé skupině, zdravotnímu stavu, počtu ve skupinách, růstové schopnosti, vyzkoušené během dvou týdnů přípravného období apod. Z tabulky IV je vidět, že výběr selat do skupin byl po stránce živé váhy proveden správně.

Ustájení a ošetřování bylo na každém pracovišti pro všechny skupiny zvířat úplně stejné. Pro krmení prasat bylo použito stejných krmiv. Zelená, resp. suchá

I. Plán spotřeby krmiv a živin v jednotlivých pokusných obdobích na kus a den (metodika)

Skupina	Týden od zá- stavu	Dni	Krmná směs		Zelená píce kg	Odstř. mléko kg	Strav. bílkoviny kg	Škrob. hodnot kg	Poměr živin kg
			č.	kg					
I.	1-2	14	A 1	0,90	0,20	1,00	0,15	0,68	1 : 4,5
	3-4	14	A 2	1,10	0,20	1,00	0,17	0,85	1 : 5,0
	5-6	14	A 3	1,25	0,40	1,00	0,18	0,99	1 : 5,5
	7-8	14	A 4	1,60	0,60	0,30	0,20	1,20	1 : 6,0
	9-10	14	A 5	1,90	0,80	0,30	0,22	1,43	1 : 6,5
	11-12	14	A 6	2,20	1,00	0,30	0,24	1,68	1 : 7,0
	13-14	14	A 7	2,55	1,20	0,30	0,26	1,95	1 : 7,5
	15-16	14	A 8	2,90	1,20	0,30	0,28	2,24	1 : 8,0
	17-18	14	A 9	3,30	1,60	0,30	0,30	2,55	1 : 8,5
	19-20	14	A 10	3,80	1,60	0,30	0,32	2,88	1 : 9,0
	21-22	14	A 11	3,90	1,60	0,30	0,32	3,04	1 : 9,5
	1-22	154	—	355,60	145,60	75,60	36,96	272,58	—
	Ø	1	—	2,31	0,95	0,49	0,24	1,77	1 : 7,4
II.	1-2	14	B 1	0,95	0,20	1,00	0,15	0,75	1 : 5,0
	3-4	14	B 2	1,20	0,20	1,00	0,17	0,94	1 : 5,5
	5-6	14	B 3	1,40	0,40	1,00	0,18	1,08	1 : 6,0
	7-8	14	B 4	1,75	0,60	0,30	0,20	1,30	1 : 6,5
	9-10	14	B 5	2,05	0,80	0,30	0,22	1,54	1 : 7,0
	11-12	14	B 6	2,40	1,00	0,30	0,24	1,80	1 : 7,5
	13-14	14	B 7	2,70	1,20	0,30	0,26	2,08	1 : 8,0
	15-16	14	B 8	3,10	1,20	0,30	0,28	2,38	1 : 8,5
	17-18	14	B 9	3,50	1,60	0,30	0,30	2,70	1 : 9,0
	19-20	14	B 10	3,90	1,60	0,30	0,32	3,04	1 : 9,5
	21-22	14	B 10	3,90	1,60	0,30	0,32	3,20	1 : 10,0
	1-22	154	—	372,40	145,60	75,60	36,90	291,34	—
	Ø	1	—	2,42	0,95	0,49	0,24	1,89	1 : 7,9
III.	1-2	14	C 1	1,05	0,20	1,00	0,15	0,83	1 : 5,5
	3-4	14	C 2	1,30	0,20	1,00	0,17	1,02	1 : 6,0
	5-6	14	C 3	1,50	0,40	1,00	0,18	1,17	1 : 6,5
	7-8	14	C 4	1,85	0,60	0,30	0,20	1,40	1 : 7,0
	9-10	14	C 5	2,20	0,80	0,30	0,22	1,65	1 : 7,5
	11-12	14	C 6	2,50	1,00	0,30	0,24	1,92	1 : 8,0
	13-14	14	C 7	2,90	1,20	0,30	0,26	2,21	1 : 8,5
	15-16	14	C 8	3,35	1,20	0,30	0,28	2,52	1 : 9,0
	17-18	14	C 9	3,70	1,60	0,30	0,30	2,85	1 : 9,5
	19-20	14	C 10	3,90	1,60	0,30	0,32	3,20	1 : 10,0
	21-22	14	C 10	3,90	1,60	0,30	0,32	3,20	1 : 10,0
	1-22	154	—	394,10	145,60	75,60	36,96	307,58	—
	Ø	1	—	2,56	0,95	0,49	0,24	2,00	1 : 8,3

píce a odstředěné mléko na každém pracovišti se dávalo pro všechny skupiny ve stejném množství (tab. V). Krmná směs pro každou skupinu měla jiný poměr živin, který se řídil různým procentickým obsahem ječmene a bílkovinné směsi (tab. II). Ostatní krmiva byla zastoupena ve všech krmných směsích stejným pro-

II. Složení krmných směsí (metodika)

Skupina	Druh krmiva	Krmná směs číslo										
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
I.	ječmen	35	39	38	32	35	33	36	37,5	40	46,5	48
	bílkovinná směs	23	19	15	16	13	10	7	5,5	3	1,5	—
	ostatní krmiva	42	42	47	52	52	57	57	57	57	52	52
	V 1 kg krmné směsi A											
	strav. bílk. — gr	125	115	106	107	101	93	85	82	75	71	68
	škrob: hodn. — kg	0,67	0,68	0,69	0,70	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71
	poměr živin	1 : 5,4	1 : 6,0	1 : 6,5	1 : 6,4	1 : 7,0	1 : 7,5	1 : 8,2	1 : 8,7	1 : 9,5	1 : 10,0	1 : 10,4
II.		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	
	ječmen	39	43,5	42,5	36	38,5	36	38	40	42	48	
	bílkovinná směs	19	14,5	10,5	12	9,5	7	5	3	1	—	
	ostatní krmiva	42	42	47	52	52	57	57	57	57	52	
	V 1 kg krmné směsi B:											
	strav. bílk. — gr	115	104	94	98	91	85	80	76	71	68	
	škrob: hodn. — kg	0,68	0,68	0,69	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	
	poměr živin	1 : 6	1 : 6,5	1 : 7,3	1 : 7,1	1 : 7,7	1 : 8,2	1 : 8,9	1 : 10	1 : 10	1 : 10,4	
III.		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	
	ječmen	44,5	46,5	45	38	41	38	40	41,5	43	48	
	bílkovinná směs	13,5	11,5	8	10	7	5	3	1,5	—	—	
	ostatní krmiva	42	42	47	52	52	57	57	57	57	52	
	V 1 kg krmné směsi C:											
	strav. bílk. — gr	101	96	88	93	85	80	75	71	68	68	
	škrob: hodn. — kg	0,68	0,69	0,69	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
	poměr živin	1 : 6,8	1 : 7,2	1 : 8	1 : 7,5	1 : 8,2	1 : 8,8	1 : 9,5	1 : 10	1 : 10,4	1 : 10,4	

centickým podílem. Bramborové vločky 20 %, kukuřičný šrot 10–25 %, otruby 5 %, krmná mouka 5 %, minerální přísada 1 %, dobytčí sůl 1 %. Krmná směs byla zkrmována *ad libitum*. Pokusná prasata byla krmena třikrát denně. První 4 týdny od začátku pokusu se jim dávalo příslušné množství mléka s trochou krmné směsi také mezi hlavním krmením. Dávka se dávala na dva- až třikrát, jako hustá až drobtovitá kaše. Poslední porce krmné dávky při každém krmení se zalévala a smíchávala s mlékem.

III. Cena jednotlivých krmných směsí

Krmná směs		Krmná směs		Krmná směs	
číslo	Kčs za 100 kg	číslo	Kčs za 100 kg	číslo	Kčs za 100 kg
A1	117,40	B1	113,72	C1	108,67
A2	113,72	B2	109,59	C2	106,83
A3	110,99	B3	106,86	C3	104,85
A4	112,86	B4	109,18	C4	107,34
A5	110,10	B5	106,89	C5	104,58
A6	108,29	B6	105,53	C6	103,69
A7	105,53	B7	104,69	C7	101,85
A8	104,16	B8	100,85	C8	100,48
A9	101,85	B9	100,01	C9	99,09
A10	99,53	B10	98,14	C10	98,14
A11	98,14				

IV. Variačně statistické zpracování živé váhy selat na začátku pokusu
 (x – průměrná živá váha kg, s – směrodatná odchylka, v – variační koeficient, $\bar{s}_x$ – střední chyba)

Skupina	Počet selat	$\bar{x}$	s	v	$\pm \bar{s}_x$
I.	25	22,80	4,112	18,04	$\pm 0,8393$
II.	26	22,46	3,787	16,86	$\pm 0,7574$
III.	26	22,31	3,683	16,51	$\pm 0,7366$

Vázení pokusných prasat bylo prováděno každých 14 dní. Množství spotřebovaných krmiv se zjišťovalo vážením třikrát denně u mléka a píce a čtrnácti-denně u krmné směsi z rozdílu váhy přidělené a spotřebované. V den posledního vážení byla prasata v poledne nakrmena a do 14. hodiny téhož dne odvezena na jatky. Druhého dne v 7,00 hodin byla prasata na jatkách vážena a poražena. Po porážce byl proveden základní technologický rozbor.

2. Průběh a rozbor pokusu

Během pokusu z celkového počtu 77 kusů pokusných prasat na obou pracovištích bylo dodáno na nutnou porážku 7 kusů, tj. okrouhle 9 % (z I. skupiny 3 kusy, z II. skupiny 1 kus a z III. skupiny 3 kusy). Příčinou nutných porážek byly ve většině případů prudké záněty plic.

U ostatních prasat ze všech skupin probíhal výkrm normálně s některými menšími občasnými poruchami u jednotlivých prasat, jako zmenšení chuti, průjem,

kožní vyrážky apod. Tyto poruchy možno přičíst především bílkovinné směsi i přesto, že laboratorně její závadnost zjištěna nebyla.

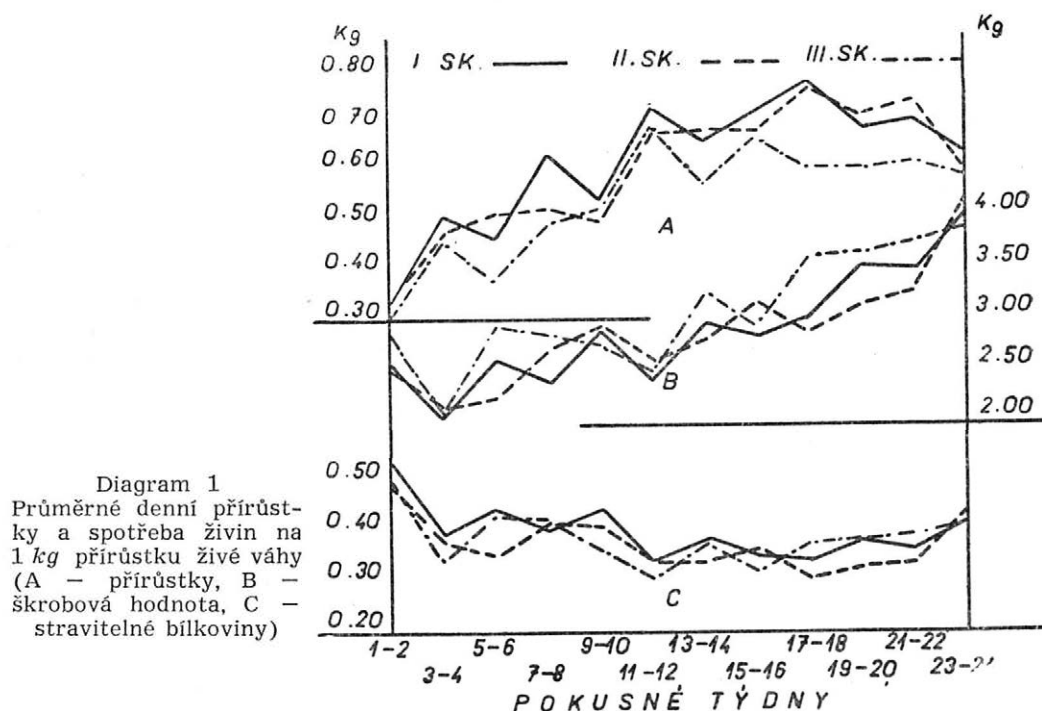
Z tabulky V je vidět, že plánovaný poměr živin v krmné dávce jednotlivých skupin nebyl přesně dodržen. Příčinou toho bylo to, že nebyly dodrženy stanovené dávky odstředěného mléka a pícnin a že plánovaná průměrná denní dávka krmné směsi při krmení *ad libitum* se rozcházela se skutečností. Plánovaný poměr byl porušen však velmi nepatrně, a to ve směru rozšíření poměru na začátku a zúžení na konci výkrmu. Je to určitý metodický nedostatek, který mohl být odstraněn dávkami sestavenými tak, aby stanovený poměr živin mohl být zachován v každém jejich množství (plnohodnotná krmná dávka ze suchých mletých krmiv bez přídavku tekutého mléka, zelené píce, siláže, pařených okopanin apod.).

Celkem byla u prasat prvních dvou skupin krmných dávkou s užším poměrem živin pozorována zvýšená žravost proti žravosti u III. skupiny, a to u I. skupiny o 6,19 % a u II. skupiny o 3,09 %.

Jak je vidět z tabulky V a VI u prasat I. skupiny s počátečním poměrem živin v krmné dávce 1 : 4,8 (stravitelné bílkoviny : škrobová hodnota), byl průměrný denní přírůstek 0,600 kg, tj. o 12,15 % vyšší proti přírůstku III. skupiny s průměrným přírůstkem 0,535 kg a počátečním poměrem živin 1 : 5,9. U II. skupiny s počátečním poměrem živin 1 : 5,3 byl přírůstek 0,585 kg, tj. o 9,35 % vyšší než přírůstek III. skupiny.

Z diagramu 1-A o průměrných denních přírůstcích v jednotlivých čtrnáctidenních obdobích pokusu je vidět, že přírůstky první a druhé skupiny byly stále vyšší než přírůstky skupiny třetí. Jen v období 9.—12. a 15.—16. týdne třetí skupina nepatrně předčila skupinu druhou.

Spotřeba škrobové hodnoty na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy (tab. VI) byla u I. skupiny 2,96 kilogramu, tj. o 5,74 % nižší proti spotřebě u skupiny III.



V. Výsledky pokusu s různým poměrem živin při rychlovýkrmu prasat po dobu 168 dní
(vážené průměry)

Skupina	Pokusný týden	Počet prasat	Ø živá váha kg	Ø denní přírůstek v období kg	Spotřeba krmiv a živin na kus a den						
					krmná směs		zelená píce kg	odstř. mléko litrů	stravitelné bílkoviny kg	škrobová hodnota kg	poměr živin
					číslo	kg					
I.	—	22	23,23	—	—	—	—	—	—	—	—
	1—2	22	27,86	0,330	A1	1,16	0,20	0,70	0,175	0,85	1 : 4,8
	3—4	22	34,86	0,500	A2	1,43	0,20	0,70	0,194	1,04	1 : 5,4
	5—6	22	41,27	0,458	A3	1,64	0,40	0,50	0,200	1,21	1 : 6,1
	7—8	22	49,86	0,614	A4	2,00	0,40	0,50	0,241	1,48	1 : 6,1
	9—10	22	57,31	0,532	A5	2,09	0,60	0,20	0,231	1,55	1 : 6,7
	11—12	22	67,18	0,705	A6	2,35	0,60	0,20	0,238	1,73	1 : 7,3
	13—14	22	76,13	0,640	A7	2,62	0,60	0,20	0,242	1,91	1 : 7,9
	15—16	22	85,77	0,689	A8	2,67	0,60	0,20	0,238	1,97	1 : 8,2
	17—18	22	96,40	0,759	A9	3,11	0,75	0,20	0,256	2,30	1 : 9,0
	19—20	22	105,81	0,672	A10	3,18	0,85	0,20	0,250	2,36	1 : 9,4
	21—22	22	115,40	0,685	A11	3,22	0,90	0,20	0,244	2,39	1 : 9,8
	23—24	22	124,09	0,620	A11	3,36	1,00	0,20	0,256	2,50	1 : 9,8
	Ø 1—24	22	—	0,600	A1—A11	2,40	0,59	0,33	0,230	1,77	1 : 7,7
	—	25	22,64	—	—	—	—	—	—	—	—
	1—2	25	27,36	0,337	B1	1,16	0,20	0,70	0,163	0,86	1 : 5,3
	3—4	25	33,96	0,471	B2	1,40	0,20	0,70	0,176	1,02	1 : 5,8
	5—6	25	41,04	0,505	B3	1,59	0,40	0,50	0,176	1,14	1 : 6,5

II.	7—8	25	48,24	0,515	B4	1,90	0,40	0,50	0,213	1,41	1 : 6,6
	9—10	25	55,12	0,491	B5	1,96	0,60	0,20	0,198	1,45	1 : 7,3
	11—12	25	64,48	0,669	B6	2,39	0,60	0,20	0,223	1,75	1 : 7,8
	13—14	25	73,80	0,665	B7	2,54	0,60	0,20	0,223	1,88	1 : 8,4
	15—16	25	82,40	0,615	B8	2,65	0,60	0,20	0,221	1,96	1 : 8,9
	17—18	25	92,84	0,746	B9	2,90	0,75	0,20	0,228	2,15	1 : 9,4
	19—20	25	102,56	0,695	B10	2,95	0,85	0,20	0,225	2,19	1 : 9,8
	21—22	25	112,68	0,723	B10	3,18	0,90	0,20	0,242	2,36	1 : 9,8
	23—24	25	121,00	0,595	B10	3,38	1,00	0,20	0,257	2,51	1 : 9,8
Ø 1—24		25	—	0,585	B1—B11	2,33	0,59	0,33	0,212	1,72	1 : 8,1
III.	—	23	22,61	—	—	—	—	—	—	—	—
	1—2	23	26,96	0,310	C1	1,22	0,20	0,70	0,153	0,90	1 : 5,9
	3—4	23	33,35	0,456	C2	1,28	0,20	0,70	0,153	0,96	1 : 6,3
	5—6	23	38,65	0,379	C3	1,51	0,40	0,50	0,159	1,12	1 : 7,0
	7—8	23	45,47	0,487	C4	1,89	0,40	0,50	0,202	1,40	1 : 7,0
	9—10	23	52,73	0,519	C5	1,95	0,60	0,20	0,185	1,44	1 : 7,8
	11—12	23	62,21	0,677	C6	2,29	0,60	0,20	0,203	1,70	1 : 8,4
	13—14	23	70,08	0,562	C7	2,49	0,60	0,20	0,206	1,84	1 : 8,9
	15—16	23	79,17	0,650	C8	2,59	0,60	0,20	0,203	1,91	1 : 9,4
	17—18	23	87,52	0,596	C9	2,91	0,75	0,20	0,220	2,16	1 : 9,8
	19—20	23	95,86	0,595	C10	2,92	0,85	0,20	0,223	2,17	1 : 9,7
	21—22	23	104,30	0,603	C10	3,03	0,90	0,20	0,231	2,26	1 : 9,8
	23—24	23	112,43	0,580	C10	3,02	1,00	0,20	0,233	2,26	1 : 9,7
Ø 1—24		23	—	0,535	C1—C10	2,26	0,59	0,33	0,198	1,68	1 : 8,5

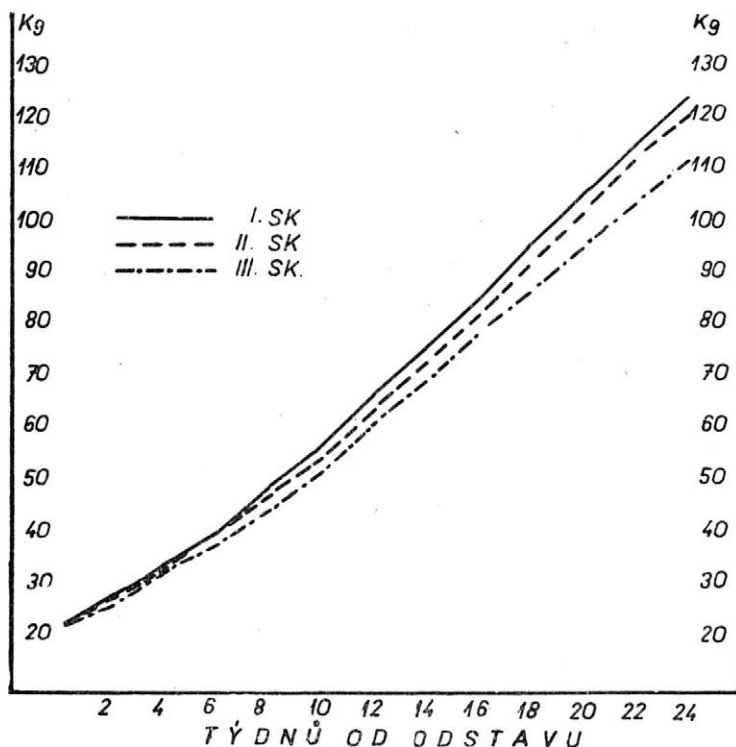


Diagram 2
Průměrná
růstová křivka

VI. Stručný přehled a porovnání výsledků pokusů s různým poměrem živin při rychlovýkrmu prasat za dobu 168 dní (vážené průměry)

Skupina	Počet prasat	Ø živá váha kg		Ø denní přírůstek		100 kg přír. živé váhy se vyrobí		Spotřeba živin a cena krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy					
		počá- teční	ko- nečná	kg	%			strav. bílk.		škrob. hodn.		cena krmiv	
								kg	%	kg	%	Kčs	%
		za dní	%	kg	%	kg	%	Kčs	%				
I.	22	23,23	124,09	0,600	112,15	167	89,3	0,384	103,78	2,96	94,26	4,49	97,19
II.	25	22,64	121,00	0,585	109,35	171	91,4	0,362	97,83	2,94	93,63	4,40	95,24
III.	23	22,61	112,43	0,535	100,00	187	100,0	0,370	100,00	3,14	100,00	4,62	100,00

(3,14 kg). U skupiny II. byla spotřeba nižší o 6,37 % (2,94 kg u II. skupiny proti 3,14 kg u III. skupiny).

Z diagramu 1-B o průměrné spotřebě škrobové hodnoty na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy v jednotlivých čtrnáctidenních obdobích pokusu je vidět, že byla u III. skupiny skoro stále nejvyšší.

Spotřeba stravitelných bílkovin (tab. VI), byla u I. skupiny 0,384 kg, tj. o 3,78 % vyšší proti spotřebě u skupiny III. (0,370 kg). U II. skupiny spotřeba stravitelných bílkovin (0,362 kg) byla nižší o 2,17 % proti spotřebě u skupiny III.

Z diagramu 1-C o průměrné spotřebě stravitelných bílkovin je vidět, že spotřeba u I. skupiny byla o něco vyšší než u skupiny II. a III. během prvních šesti týdnů a pak v 9.—10. týdnu. Jinak se vyrovnávala s jejich spotřebou.

Z diagramu 2 je vidět, že průměrná růstová křivka u prasat I. a II. skupiny byla stále lepší než růstová křivka u prasat III. skupiny.

Peněžní náklad na krmiva (tab. 6), spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy, činil u I. skupiny 4,49 Kčs a byl o 2,81 % nižší proti nákladu u III. skupiny (4,62 Kčs). U druhé skupiny náklad na krmiva (4,40 Kčs) byl rovněž nižší o 4,76 %.

Při vypočítávání spotřeby živin a nákladu na krmivo, při výrobě 1 kg přírůstku živé váhy, se počítalo s následujícím obsahem živin a cenou jednotlivých krmiv, používanou při plánování:

Tabulka a)

Druh krmiva	Obsah živin v 1 kg krmiv a jejich cena		
	strav. bílk. kg	škrob. hodn. kg	cena Kčs
Ječný šrot	0,070	0,700	0,73
Kukuřičný šrot	0,070	0,800	0,92
Bramborové vločky	0,045	0,755	1,85
Bílkovinná směs pro prasata	0,320	0,590	1,65
Otruby pšeničné	0,102	0,480	0,57
Krmná mouka pšeničná	0,110	0,750	0,80
Píce zelená	0,020	0,100	0,09
Mléko odstředěné	0,037	0,075	0,37
Minerální přísada	—	—	0,45
Dobytčí sůl	—	—	0,40

Variačně statistické zpracování průměrných denních přírůstků podle t testu ukazuje, že rozdíl v přírůstcích I. a III. a II. a III. skupiny se může považovat za podstatný z 95—98 % (tab. VII).

Příčinou toho, že nebylo dosaženo vyšších průměrných přírůstků u pokusných prasat, může být to, že bílkovinná směs nebyla zdravotně úplně nezávadná. Svědčilo o tom to, že prasata nesnesla větší procentický obsah bílkovinné směsi v krmné směsi, zejména na pracovišti Rodov. Dostavovaly se průjmy a silné výrážky, nastával pokles přírůstku, takže skupinu, původně určenou na zkoušení vlivu nejužšího počátečního poměru živin 1 : 4, bylo třeba z pokusu vyloučit. Tím také může být objasněna vyšší spotřeba stravitelných bílkovin na 1 kg přírůstku živé váhy o 3,78 % u prasat první skupiny (0,384 kg) proti spotřebě u skupiny III. (0,370 kg).

VII. Variačně statistické zpracování

($\bar{x}$ — průměrný denní přírůstek, $s_{\bar{x}}$ — střední chyba, s — směrodatná odchylka
 v — variační koeficient, $x_1 - x_{2,3}$ — rozdíly průměrných přírůstků, t — test,
 P — věrohodnost)

Skupina	Počet prasat	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n-1}}$	s	v	$\bar{x}_3 - \bar{x}_{1,2}$	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_{2,3}}{\sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_{2,3}}^2}}$	P
III.	23	0,535	0,01978	0,0903	16,87	—	—	—
II.	25	0,585	0,01459	0,0715	12,02	0,050	2,0341	<0,05
I.	22	0,600	0,01859	0,0852	12,54	0,065	2,4074	<0,02

Toto zjištění, běžně potvrzované také širokou chovatelskou praxí, svědčí o tom, že je již dávno na čase prakticky řešit otázku výroby bílkovinných směsí pro prasata alespoň ve dvou jakostních třídách. Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí se pokusně zabýval otázkou výroby bílkovinných směsí pro prasata již v roce 1953 (Pasičnyj a Syřínek: Výsledky pokusů s nově navrhovanými bílkovinnými směsmi pro prasata — Sborník ČSAZV, 1955, č. 7) a navrhl, aby se směs vyráběla ve dvou kvalitových třídách, se zřetelem na jakost a zejména zdravotní nezávadnost jednotlivých použitých krmiv, a to:

Bílkovinná směs I. třídy pro vysokobřezí a kojící prasnice a pro sající i odstavená selata do ž. v. 40—50 kg a

bílkovinná směs II. třídy pro starší plemenná i jatečná prasata.

Za další příčinu nedostatečných přírůstků by bylo možno považovat také zdravotní stav prasat. Zajímavé však je, že ve většině případů právě prasata, u nichž byly zjištěny po porážce na jatkách závažnější nálezy na plicích, srdci a játrech, byla nejtěžší.

Podle veterinárních nálezů, zjištěných na vnitřních orgánech poražených prasat (plicích, játrech, srdci, mízních uzlinách, trávícím ústrojí aj.), bylo do skupiny bez nálezu nebo s nepatrnými nálezy zařazeno v I. skupině 50 %, v II. skupině 52 % a v III. skupině 48 %. Do skupiny se silnějšími nálezy byla zařazena ostatní prasata, v některých případech i s nutností konfiskace plic a jater. Chřipka prasat byla přitom považována za hlavní příčinu nálezů.

Výsledky praktického technologického rozboru poražených prasat udává tabulka VIII.

VIII. Technologický rozbor pokusných prasat na jatkách

Pracoviště	Skupina	Počet zvířat	Ø živá váha		Ztráta %	Mrtvá váha		Ø množství špeku + plsti	
			ve stáji kg	na jatkách kg		kg	% ze živé váhy na jatkách	kg	% z mrtvé váhy
Kaliště	I.	7	125,7	118,5	5,73	97,8	82,53	18,7	19,12
	II.	8	126,6	120,0	5,22	101,0	84,16	19,1	18,91
	III.	8	114,5	108,4	5,33	88,3	81,46	16,9	19,13
Kaliště	I.	7	126,6	119,0	6,01	98,9	83,11	18,9	19,11
	II.	8	125,3	118,5	5,43	96,1	81,10	17,6	18,31
	III.	7	124,0	116,9	5,73	96,8	82,81	19,4	20,04
Rodov	I.	8	137,3	133,8	2,55	113,6	84,90	19,4	17,08
	II.	9	127,7	124,7	2,35	105,6	84,68	17,9	16,45
	III.	8	117,5	113,5	3,41	94,3	83,08	14,9	15,80

Z tabulky VIII je vidět, že každá skupina prasat vykazovala velmi dobrou jatečnou hodnotu jak co do výtěžnosti (81,46—84,68 %), tak i co do zmasilosti a hodnoty špeku (zmasilost kotlety, barva masa, síla špeku a jeho barva i tvrdost), jak bylo konstatováno pracovníky ústavu, veterinárními lékaři a odbornými zaměstnanci masného průmyslu. Procentické rozdíly ve výtěžnosti prasat jednotlivých skupin byly pravděpodobně způsobeny hlavně individualitou prasat. O vyšším procentickém množství tuku (špeku a plsti) u III. skupiny (19,13 %, 19,13 %),

20,04 % a 15,80 %), krmené dávkou s nejširším počátečním poměrem živin proti procentickému množství tuku u I. a II. skupiny (19,12, 19,11 a 17,08 % u I. skupiny a 18,91, 18,31 a 16,95 % u II. skupiny), se dá mluvit jen jako o náznaku, nikoli o průkazné tendenci. Jisté je, že se i zde současně vedle vlivu krmné dávky s užším nebo širším poměrem živin ve značné míře projevovала také individualita prasat.

IX. Směrné množství stravitelné bílkoviny v škrobové (ovesné) jednotce při rychlovýkrmu prasat od 15 kg do 130 kg ž. v. a jejich poměr v jednotlivých obdobích výkrmu

Týden od zástavu	Ø živá váha kg	Gramů stravitelných bílkovin v jednotce		Poměr stravitelných bílkovin a škrobové hodnoty
		škrobové	ovesné	
1—2	15	200—222	120—133	1 : 4,5—5,0
3—4	20	180—200	110—120	1 : 5,0—5,5
5—6	25	170—180	100—110	1 : 5,5—6,0
7—8	30	150—170	90—100	1 : 6,0—6,5
9—10	40	140—150	80—90	1 : 6,5—7,0
11—12	50	130—140	80	1 : 7,0—7,5
13—14	60	130	80	1 : 7,5—8,0
15—16	70	120—130	70—80	1 : 8,0—8,5
17—18	80	110—120	70	1 : 8,5—9,0
19—20	90	110	70	1 : 9,0—9,5
21—22	100	100—110	60—70	1 : 9,5—10,0
23—24	110	100	60	1 : 10,0
25—26	120	100	60	1 : 10,0
1—26	130	222—100	133—60	1 : 4,5—10,0

Souhrn doporučení pro praxi

Pokusy provedené s různým poměrem živin v krmné dávce při rychlovýkrmu prasat byly jen prvním krokem k řešení této fyziologicky a ekonomicky důležité otázky také v našich výrobních poměrech. Zjištěné výsledky ukázaly, že užší počáteční poměr živin (1 : 4,5—5,0) v krmné dávce selat, zastavených na rychlovýkrm, v průměrné živé váze kolem 20 kg a postupné jeho rozšiřování v každém následujícím čtrnáctidenním období až na poměr 1 : 10, proti širokému počátečnímu poměru (1 : 6 i více), je všestranně výhodnější:

1. Zvyšuje průměrné denní přírůstky.

U skupiny I., krmené dávkou s počátečním poměrem živin 1 : 4,8, průměrný denní přírůstek (0,600 kg) byl vyšší o 12,15 % proti přírůstku u skupiny III. (0,535 kg), krmené dávkou s počátečním poměrem 1 : 5,9. U skupiny II. s počátečním poměrem 1 : 5,3 přírůstek (0,585 kg) byl proti přírůstku III. skupiny rovněž vyšší o 9,35 % (tab. VI).

2. Snižuje spotřebu krmných hodnot a cenu krmiv, vynakládaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy.

U I. skupiny spotřeba krmné hodnoty (2,96 kg škrob. hodnot, tj. 4,93 kg ovesných jednotek) byla o 5,74 % nižší proti spotřebě u III. skupiny (3,14 kg škrobových hodnot, tj. 5,28 kg ovesných jednotek). U II. skupiny spotřeba krmné hodnoty (2,94 kg škrob. hodnot, tj. 4,90 kg ovesných jednotek) proti spotřebě u III. skupiny byla také o 6,37 % nižší.

Cena krmiv, spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy u I. skupiny (4,49 Kčs), proti ceně krmiv u III. skupiny (4,62 Kčs) byla nižší o 2,81 % a u II. skupiny (4,40 Kčs) nižší o 4,76 % (tab. VI).

3. Zkracuje dobu výkrmu.

U I. skupiny na výrobu 100 kg přírůstku živé váhy bylo třeba 167 dní, tj. o 10,7 % méně proti III. skupině, kde bylo třeba 187 dní. U II. skupiny na výrobu 100 kg přírůstku živé váhy bylo třeba 171 dní, tj. proti II. skupině rovněž méně o 8,6 %.

Na základě uvedených výsledků je možno pro sestavování krmných dávek na jednotlivá období rychlovýkrmu prasat doporučit poměr stravitelných bílkovin a škrobových hodnot, uvedený v tabulce IX. Selata je přitom třeba pozvolna navykat na příslušný poměr živin již v době před odstavením. Současně je třeba se starat o zdravotní nezávadnost všech krmiv a o zlepšování biologické hodnoty krmné dávky přidavkem přiměřeného množství mladé jakostní zelené nebo suché a silážované píce, především jetele a vojtěšky.

Literatura

1. Bykov a spolupracovníci: Učebnik fysiologii, Medgiz, Moskva 1954. —
2. Carroll W. E. a Kridler I. Z.: Swine production, Mc Graw-Hill Book Company, JNC. New York—Toronto—London 1950. —
3. Dmitročenko A. P.: Metodika izučeniya pitatelnosti i polnocennosti racionov i kormov i normirovaniya kormleniya sel'skochozjajstvennyh životnyh. Sbornik rabot po kormleniju sel'skochozjajstvennyh životnyh. Selchozgiz, Moskva 1954. —
4. Dmitročenko A. P.: Osnovnyje voprosy kormleniya sel'skochozjajstvennyh životnyh. Sovětskaja zootehnika č. 11, Selchozgiz, Moskva 1954. —
5. Hammond John: Farm Animals—Edward a Co., London 1946. —
6. Hovorka Fr.: Živočišná bílkovina ve výkrmu prasat a její náhrada rostlinnou bílkovinou. Sborník ČSAZV, Praha 1954. —
7. Kirsch — Splittgerber — Fangauf: Die Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1954. —
8. Kovalenko N. A.: Otkorm molodyh svinej, Selchozgiz, Moskva 1950. —
9. Kudrjašov S. A.: Praktičeskije zanjatija po kursu razvedeniya sel'skochozjajstvennyh životnyh. Selchozgiz, Moskva 1950. —
10. Mc Meeckan C. P.: Growth and development in the pig, with special reference to carcass quality characters Pars I-V, Cambridge univ. press. —
11. Mělka J.: Lékařská fysiologie. Nakladatelství Rovnost, Brno, 1950. —
12. Nehring Kurt: Výživa zvířat a nauka o krmivách. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1955. —
13. Popov I. S.: Kormlenije sel'skochozjajstvennyh životnyh. 8. přepracované vydání, Selchozgiz, Moskva 1951. —
14. Reďkin A. P.: Svinovodstvo, 2. přepracované vydání, Selchozgiz, Moskva 1948. —
15. Rudakov A. I. a Solncev K. M.: Prověrka i razrabotka norm i sistemy kormleniya sviněj pri intensivnom ich vyrasčivanii i otkormě. Práce Vsesvazového vědecko-výzkumného ústavu krmení hospodářských zvířat, díl II. Selchozgiz, Moskva 1954. —
16. Schmidt J.: Besondere Tierzuchtlehre, Schweinezucht, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin 1929. —
17. Simon E. J.: Vlijaniya kormovyh faktorov na ranněje osalivanie sviněj. Práce Vsesvazového vědecko-výzkumného ústavu pro chov hospodářských zvířat. Svazek 19. Selchozgiz, Moskva 1950. —
18. Svěčtin K. B.: Rost i razvitije sel'skoschozjajstvennyh životnyh. Selchozgiz, Kijev 1956. —
19. Wussow W. a Weniger J.: In welchem Maße beeinflusst das Futtereiweiß die Ausbildung der Körpermerkmale und die Schlachtqualität beim Schwein? Tierzucht č. 8, Berlin 1954. —
20. Volskij M. J.: Ob usvoenii organismom azota vozducha. Sovětskaja zootehnika č. 1, Selchozgiz, Moskva 1952.

Изучение влияния разных соотношений между переваримыми белками и крахмальным эквивалентом на привес при скоростном откорме свиней

Проведенные опыты с разным соотношением питательных веществ при скоростном откорме свиней были только первым шагом к решению этого физиологически и экономически важного вопроса и в наших производственных отношениях. Установленные результаты показали, что первоначальное соотношение питательных веществ (1 : 4,5 — 5,0 %) в кормовом рационе поросят, поставленных на скоростной откорм при среднем живом весе около 20 кг и постепенное его расширение в каждом последующем двухнедельном периоде до соотношения 1 : 10, по сравнению с широким начальным соотношением (1 : 6 и больше) рациональнее во всех отношениях. Оно:

1. повышает суточные привесы.

У группы I, получающей рацион с начальным соотношением питательных веществ 1 : 4,8, средний привес живого веса (0,600 кг) против привеса у группы III (0,535 кг), получавшей рацион с начальным соотношением 1 : 5,9, был выше на 12,15 %. У группы II с начальным соотношением 1 : 5,3 привес (0,585 кг) был, по сравнению с привесом III группы, равным образом, выше на 9,35 % (табл. VI).

2. Снижает затраты кормовых ценностей и цену кормов, расходуемых на производство 1 кг привеса живого веса.

У группы I расход кормовой ценности (2,96 кг крахмального эквивалента или 4,93 кг овсяных единиц), был на 5,74 % ниже по сравнению с затратой у III группы (3,14 кг крахмального эквивалента или 5,28 кг овсяных единиц). У группы II расход кормовой ценности (2,94 кг крах. эквивалента или 4,90 кг овсяных единиц) против расхода у группы III был также ниже на 6,37 %.

Цена кормов, затраченных на производство 1 кг привеса живого веса у группы I (4,49 Кчс), по сравнению с ценой кормов у группы III (4,62 Кчс), была ниже на 2,81 % и у группы II (4,40 Кчс) ниже на 4,76 % (табл. VI).

3. Сокращает срок откорма.

У I группы на производство 100 кг привеса живого веса 167 дней, т. е. на 10,7 % менее, чем в III группе, где потребовалось 187 дней. У группы на производство 100 кг привеса живого веса понадобилось 171 день, т. е. по сравнению с III группой меньше на 8,6 %.

На основании приведенных результатов можно для составления кормовых рационов в отдельные периоды скоростного откорма свиней рекомендовать приведенное в табл. IX соотношение переваримых белков и крахмального эквивалента. При этом поросят необходимо приучать постепенно к соответствующему соотношению питательных веществ уже в период до отъема. Одновременно необходимо заботиться о санитарно-гигиеническом состоянии кормов, об улучшении биологической ценности кормового рациона путем добавления соответствующего количества молодого качественного зеленого или сухого и силосированного корма, в первую очередь клевера и люцерны.

Studium des Einflusses von verschiedenen Verhältnissen des verdaulichen Eiweißes und der Stärkewerte auf die Höhe der Lebendgewichtszunahme bei Schnellmast von Schweinen

Die durchgeführten Versuche über verschiedenes Nährstoffverhältnis bei Schnellmast von Schweinen bedeuteten nur den ersten Schritt zur Lösung dieser physiologisch und ökonomisch wichtigen Frage, auch unter unseren Erzeugungsverhältnissen. Die festgestellten Ergebnisse zeigten, daß das engere Nährstoffverhältnis (1 : 4,5—5,0) der Fut-

terrations bei Beginn der Schnellmast von Ferkeln, die ein Durchschnittsgewicht von 20 kg aufwiesen, und die stufenweise Verbreitung dieses Verhältnisses in einer jeden folgenden 14tägigen Periode bis zu 1 : 10, gegenüber dem breiten Anfangsverhältnis, allseitig vorteilhafter ist.

1. Die erwähnte stufenweise Verbreitung erhöht die durchschnittlichen Tageszunahmen.

Bei der Gruppe I, an welche man eine Futterration mit einem Anfangsverhältnis 1 : 4,8 verabreichte, war die durchschnittliche Gewichtszunahme 0,600 kg, d. i. um 12,15 %, höher im Vergleich mit der Gruppe III, bei welcher das Anfangsverhältnis 1 : 5,9 und die Gewichtszunahme 0,535 kg war. Bei der Gruppe II mit einem Anfangsverhältnis von 1 : 5,3 (Gewichtszunahme 0,585 kg) war diese Zunahme gleichfalls um 9,35 % höher gegenüber der Zunahme der Gruppe III (Tab. 6).

2. Der Verbrauch an Futterwert und der Geldaufwand pro Produktion von 1 kg Lebendgewichtszunahme wird niedriger.

Bei der I. Gruppe war der Verbrauch von Futterwert (2,96 kg Stärkewerte, d. i. 4,93 kg Haferwerte) um 5,74 kg niedriger im Vergleich mit dem Verbrauch der III. Gruppe (3,14 kg Stärkewerte, d. i. 5,28 kg Haferwerte). Bei der II. Gruppe betrug der Futterwertverbrauch 2,94 kg Stärkewerte, d. i. 4,90 kg Haferwerte; dies ist ein um 6,37 % niedriger Verbrauch im Vergleich mit der III. Gruppe.

Der Preis der zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme verbrauchten Futtermittel in der Höhe von 4,49 Kčs bei der I. Gruppe war im Vergleich mit der III. Gruppe (4,62 Kčs) um 2,81 % und mit der II. Gruppe (4,40 Kčs) um 4,76 % niedriger. (Tab. 6.)

3. Die Mastperiode wird verkürzt.

Bei der I. Gruppe brauchte man zur Erzeugung von 100 kg Lebendgewichtszunahme 167 Tage, d. i. um 10,7 % weniger im Vergleich mit der III. Gruppe, welche 187 Tage benötigte. Die II. Gruppe benötigte zur Erzeugung von 100 kg Lebendgewichtszunahme 171 Tage, d. h. im Vergleich mit der III. Gruppe auch um 8,6 % weniger.

Auf Grund der angeführten Ergebnisse kann bei Zusammenstellung von Futterrationen für die einzelnen Schnellmastperioden das in der Tab. 9 angeführte Verhältnis des verdaulichen Eiweißes und der Stärkewerte empfohlen werden.

Die Ferkel sind dabei an das betreffende Nährstoffverhältnis bereits in der Zeit vor dem Absetzen langsam zu gewöhnen. Gleichzeitig ist für die gesundheitliche Einwandfreiheit und für die Verbesserung des biologischen Wertes der Futterration durch Beigabe von angemessener Menge junger Qualitätsgrünfutters oder Trockenfutters und Gärfutters, vor allem Klee und Luzerner, zu sorgen.

Výzkum účinků antibiotik ve vztahu k deficienci krmné dávky na živočišnou bílkovinu na prasatech

(I. část)

Исследование влияния антибиотиков
в связи с нехваткой животных белков в кормовом рационе

I часть

Erforschung der Einwirkungen von Antibiotiken in Beziehung zur Defizienz der Futter-
gabe auf den tierischen Eiweißstoff

Inž. S. KROUTILÍK

ČSAZV - Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

Došlo dne 24. IV. 1959

Úvod

Nejdůležitější složkou krmné dávky jsou bílkoviny. Nelze je nahradit jinými živinami a organismus je nezbytně potřebuje jak k uhlazení svého života, tak i k tvorbě tělesné tkáně, tedy k růstu a produkci. Jak známo, mezi bílkovinami jsou značné rozdíly, které jsou způsobeny kvantitativním a kvalitativním zastoupením jednotlivých aminokyselin v molekule. K produkci jednotky přírůstku je třeba určitého množství bílkovin, v nichž jsou aminokyseliny zastoupeny v určitém poměru. Je-li tento poměr porušen, dochází k energetickým ztrátám. Tyto ztráty mohou dosáhnout značného stupně, jestliže organismus sám nemá schopnost syntetizovat si některé z těchto aminokyselin. Výsledek se přirozeně projeví, máme-li na mysli růst, především v nízkém přírůstku a vysoké spotřebě krmiva.

Správné zastoupení aminokyselin je však jen prvním a nejzákladnějším požadavkem ve výživě. I nejdokonalejší složení podávané bílkoviny z hlediska nároku organismu zcela ztrácí svůj význam, scházejí-li určité látky umožňující jejich převod na bílkovinu tělesných tkání.

Látky ovlivňující metabolismus bílkovin patří mezi tzv. biologické katalyzátory. Z hlediska naší práce nás přirozeně zajímají ony látky, jež mají vztah k využití bílkovin. Mezi biologickou hodnotou není rozdíl, pokud množství a vzájemný poměr aminokyselin v jejich molekule je stejný a rovněž tak uvolňování aminokyselin při trávení, lhostejno, zda jde o bílkoviny původu rostlinného nebo živočišného. Rozdílná růstová reakce zvířat s krátkým zažívacím traktem (jejich představitelem je právě prasce) na živočišnou bílkovinu v krmné dávce není v bílkovině jako takové, nýbrž v přítomnosti některých specifických látek, které jsou obsaženy v krmivu živočišného původu.

Výzkumy Catronovy (1949) a celé řady dalších výzkumníků ukázaly, že jde o komplex látek nazvaný živočišný bílkovinný faktor, který je nezbytný pro dokonalé využití bílkovin a jehož základní a nejvíce prozkoumanou složkou je vitamín B₁₂. Tyto výzkumy mají základní význam, neboť ukazují, že mezi kvalitou aminokyselin ze živočišné a rostlinné bílkoviny není naprosto žádný rozdíl, a proto tedy lze živočišnou bílkovinu nahradit rostlinnou bílkovinou za současného přídatku živočišného bílkovinného faktoru, resp. některých dalších látek, jejichž působením je organismus schopen ŽBF vykompenzovat.

S problematikou živočišného bílkovinného faktoru se však nesetkáváme u zvířat se složitým zaživacím traktem. Ne proto, že by snad skot nepotřeboval k růstu vitamín B₁₂ a další složky živočišného bílkovinného faktoru. Zákonitost v tomto směru je obecně platná. Skot však si všechny potřebné látky vyrábí sám prostřednictvím mikroflóry zaživacího traktu.

Uvažujeme-li nad touto skutečností, je nutno si položit otázku, zda nedochází za určitých podmínek k období i u zvířat s krátkým zaživacím traktem. Otázkou syntézy nejrůznějších látek, zejména vitamínu B₁₂, se zabývala — jak uvádí Marten (1954) — celá řada pracovníků. Někteří další autoři, jako například Halbrook, Cords, Winter a Sutton (1950), zjistili, že jen 2,8 % ze 142 izolovaných mikroorganismů z podestýlky a trusu v kurníku neprodukovalo měřitelná množství vitamínu B₁₂. Mezi těmito mikroorganismy byly některé, které tohoto vitamínu produkovaly velmi značné množství. K obdobným závěrům dochází Bird (1951). Piccioni, Rabbi, Rossa, Moruzzi (1953) dokázali, že *E. coli* má schopnost produkovat ŽBF a vyvolat růstové účinky po její aplikaci krysám.

Celou otázku možnosti náhrady živočišné bílkoviny lze přesně vyjádřit jako problematiku deficiencie krmné dávky v našem případě na živočišnou bílkovinu k potřebám vyvíjejícího se a rostoucího organismu prasat. Odpověď na otázku, zda pojem uvedené deficiencie má charakter statický nebo dynamický, či lépe, do jakého stupně dochází k syntéze ŽBF v zaživacím traktu během vývoje, dali ve své práci Opichal, Maška, Drhlíková (1956). Opichal et al. zjistili vhodné volnou variací statickou analýzou růstových zákonitostí, že kuřata od čtvrtého týdne stáří měla v daném pokusu schopnost plně kompenzovat deficienci na živočišnou bílkovinu. Obdobnou skutečnost dokázal Opichal (1958) v řadě pokusů u prasat v živé váze 45—55 kg.

Nás přirozeně nejvíce zajímá, jak reaguje vyvíjející se organismus prasat na deficienci krmné dávky především již v prvním růstovém období do dosažení průměrné živé váhy 50—60 kg, a do jaké míry je možno přídatkem některých biokatalyzátorů — v našem případě antibiotik do krmné dávky — odstranit její deficienci na ŽBF. Účelně uspořádaným pokusem chtěli jsme proto přispět k řešení jednoho úseku složité problematiky mechanismu působení antibiotik ve výživě hospodářských zvířat.

Pracovní postup a metodika

V rámci celkového výzkumného úkolu „mechanismu působení antibiotik ve výživě hospodářských zvířat“ byly provedeny dva pokusy. Oba pokusy probíhaly v těsném sledu za sebou v pokusné stáji VÚK v Brně. První pokus byl konán ve druhé polovině roku 1957, druhý byl započat v první polovině roku 1958.

Do prvního pokusu bylo zařazeno celkem 24 prasat rozdělených do tří skupin po osmi kusech.

Sestavení skupin

- I. Kontrolní — krmená plnohodnotnou krmnou dávkou s živočišnou bílkovinou + přídavek chlortetracyklinu.
- II. Pokusná — krmená do 50 kg plnohodnotnou krmnou dávkou s obsahem živočišné bílkoviny. Od živé váhy 50 kg krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu složenou jen z krmiv rostlinného původu.
- III. Pokusná — od počátku výkrmu krmená krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu složenou jen z krmiv rostlinného původu + přídavek chlortetracyklinu.

Do pokusu 2, který probíhal v roce 1958 bylo zařazeno celkem 30 prasat rozdělených do tří skupin po 10 kusech.

Sestavení skupin

- I. Kontrolní — krmená do 50 kg živé váhy plnohodnotnou krmnou dávkou s obsahem živočišné bílkoviny. Od živé váhy 50 kg celorostlinnou krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu.
- II. Pokusná — od počátku výkrmu krmená krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu, složenou jen z krmiv rostlinného původu + přídavek chlortetracyklinu.
- III. Pokusná — krmená od počátku výkrmu krmnou dávkou deficientní na živočišnou bílkovinu, složenou jen z krmiv rostlinného původu.

Jako antibiotika bylo použito chlortetracyklinu ve formě koncentráту Aureovitu 12, vyrobeného ve Slovenských škrobárnách, n. p., Boleráz, v množství 1,5 g na 1 kg krmné směsi.

Prasata byla krmena v obou pokusech do plné sytosti suchou směsí z krmných automatů. Krmná směs vykazovala v obou pokusech pro všechny skupiny naprosto stejné složení co do obsahu živin, tj. stravitelných bílkovin a škrobové hodnoty, zjištěných rozbořem, a rovněž tak i minerálních látek a vitamínů podle tabulkových hodnot. Jediný rozdíl byl v tom, že skupiny s krmnou dávkou, jež byla složena jen z krmiv rostlinného původu, dostávaly bílkovinnou směs jen s rostlinnou bílkovinou, kdežto pro skupiny s plnohodnotnou krmnou dávkou bylo použito normální bílkovinné směsi, vyráběné ve Středomoravské výrobně krmiv n. p., v Hrušovanech u Brna.

Krmná dávka všech skupin zahrnovala bramborové vločky, ječný šrot, kukuřičný šrot, bílkovinnou směs, pšeničné otruby, mletou vojtěšku, minerální směs a sůl. Poměr krmné dávky byl měněn v jednotlivých váhových třídách, tj. ve 30, 60, 90 kg.

Složení krmné směsi pro jednotlivé váhové kategorie prasat v procentech

Krmivo	do 30 kg	do 60 kg	do 90 kg	do 120 kg
bramborové vločky	20	24	26	28
kukuřičný šrot	15	25	25	20
ječný šrot	40	25	33	37
bílkovinná směs	14	20	10	9
mletá vojtěška	4	4	4	4
pšeničné otruby	5	—	—	—
minerální směs	1	1	1	1
dobytčí sůl	1	1	1	1

Bílkovinná směs se živočišnou bílkovinou byla připravena podle normy dané v technických podmínkách výroby kombinovaných krmiv MPP 1957 s celkovým obsahem 31 % stravitelných bílkovin, z nichž podíl bílkovin živočišného původu činil 11 %.

Druhá bílkovinná směs jen s rostlinnou bílkovinou, avšak se stejným obsahem živin, měla následující složení:

Složení bílkovinné směsi jen s rostlinnou bílkovinou	
sojový šrot	30,0
podzemnicový šrot	30,0
slunečnicový šrot	11,0
torula	1,0
sušené pivovarské kvasnice	0,8
otruby pšeničné	5,0
fazole	4,0
sladový květ	4,0
krmná mouka	10,0
minerální přísada	4,0
ozařované kvasnice	0,2

Míchání krmných směsí pro prasata bylo prováděno jednou týdně a krmná směs byla pro jednotlivé skupiny prasat skladována v dřevěných zásobnících přesně označených pro každou skupinu prasat, aby nedošlo k záměně.

Prasata byla vážena jednou týdně, vždy ve stejný den a hodinu, a ke stejnému dni byla i kontrolována spotřeba krmiva. V době ukončení pokusu byla prasata poražena, proveden technologický rozbor zvířat a odebrány vzorky masa a špeku k provedení chemických a fyzikálních rozborů.

Celé období růstu v pokusu 1 a 2 bylo rozděleno do jednotlivých růstových fází a relativní růst prasat jsme propočítali podle rovnice

$$K = \frac{\log W_2 - \log W_1}{t_2 - t_1} \cdot 2,303,$$

v níž:

$\log W_1$ a $\log W_2$ jsou počáteční a konečná váha

v čase t_1 a t_2 a

2,303 je přirozený logaritmus čísla 10.

V ý s l e d k y

Výsledky obou pokusů jsou přehledně uvedeny v tabulce I a II; hodnoty v těchto tabulkách ukazují, že celorostlinná krmná dávka za přídatku 1,5 g Aureovitu 12 plně nahradila krmnou dávku obsahující živočišnou bílkovinu.

I. Výsledky pokusu I

Sledované hodnoty	Skupina I. se živ. bílkovinou	Skupina II. se živ. bílkovinou do 50 kg	Skupina III. s rostl. bílkovinou
Počet zvířat ve skupině	8	8	8
Prům. váha na poč. pokusu	24,2	24,1	24,1
Prům. váha na konci pokusu	115,6	118,3	116,8
Prům. denní přírůstek	0,725	0,748	0,736
Prům. denní přírůstek v %	100,0	103,17	101,51
Výtěžnost poražených prasat	81,81	82,51	82,68
Spotřeba škrob. hodnoty v kg na 1 kg přírůstku	3,081	2,862	2,881
Spotřeba SB na 1 kg přírůstku	0,422	0,393	0,398

II. Výsledky pokusu II.

Sledované hodnoty	Skupina I. se živ. bílk. do 50 kg ž. váhy	Skupina II. celorost. krmná dávka + Aureovit ₁₂	Skupina III. celorost. krmná dávka
Počet zvířat ve skupině	10	10	10
Prům. váha na konci pokusu	104,30	108,25	93,50
Prům. váha na počátku pokusu	16,8	16,8	17,0
Prům. denní přírůstek v %	100,0	104,32	87,36
Průměrný denní přírůstek	0,625	0,652	0,546
Výtěžnost poražených prasat	80,71	80,93	79,39
Spotřeba škrob. hodnoty v kg na 1 kg přírůstku	2,804	2,864	2,828
Spotřeba stravitelných bílkovin na 1 kg přírůstku	0,386	0,393	0,387

Průměrná váha prasat prvního pokusu při stejné počáteční váze činila na konci pokusu u skupiny I 115,6 kg, skupiny II 118,3 kg a u skupiny III 116,8 kg. Při zhodnocení výsledků pomocí analýzy kovariancí vidíme, že rozdíl v dosažené živé váze je naprosto neprůkazný ($P > 0,05$). Rovněž dosažené denní přírůstky se od sebe prakticky neliší a činí za celé období pokusu u skupiny I 0,725 kg, u skupiny II 0,748 kg a u skupiny III 0,736 kg. Rozdíl v dosažených denních přírůstcích je nepatrný a pohybuje se v rámci přirozené variability. Rovněž ve spotřebě krmiva, vyjádřené ve stravitelných bílkovinách a škrobové hodnotě, neukázal se — jak patrně z tabulky I — průkazný rozdíl ve skupině I, i když v ní je proti ostatním skupinám spotřeba vyšší. Růst a spotřeba krmiva v jednotlivých růstových obdobích jsou souhlasné s výsledky růstu za celé období pokusu. Propočet intenzity růstu, která je jeho objektivním výrazem v jednotlivých růstových obdobích, vyjádřený exponentem růstu podle již výše uvedené formule, ukazuje zcela jasně, že růstová intenzita v jednotlivých růstových obdobích je prakticky stejná (viz tabulku IV). Lze tedy i v tomto případě konstatovat, že krmná dávka jen s rostlinnou bílkovinou neměla na intenzitu růstu žádný záporný vliv.

III. Analýza kovariancí vah prasat na konci pokusu podle váhy na počátku pokusu. Pokus číslo II.

Zdroj varian.	Stupňů volnosti	Suma			Chyba			F
		SX ²	SXY	SY ²	čtver. suma	stupeň volnosti	prům. čtver.	
Celková	29	244	806	7.622	4.960	28		
Skupiny	2	0	-17	1.159				
Chyba	27	244	823	6.463	3.688	26	141	
Rozdíl pro test nivelisovaných prům.					1.272	2	6,36	4,51*

IV. Denní intenzita růstu v % v pokusu č. I.

Růstové období	Skupina I.	Skupina II.	Skupina III.
I. růstové období	1,79380	1,92116	1,83595
II. růstové období	1,14339	1,13791	1,14505
III. růstové období	0,71535	0,64792	0,70379

V. Denní intenzita růstu v % v pokusu č. II.

Denní intenzita růstu v %	Skupina I.	Skupina II.	Skupina III.
I. růstové období	2,03354	1,06168	0,67017
II. růstové období	2,17172	1,07089	0,56423
III. růstové období	1,74567	1,04555	0,7417

Průběh a výsledky pokusu 2 potvrzují výsledky dosažené v pokusu 1. I když tento pokus byl v podstatě zakládán na výsledcích dosažených v prvním pokusu, jsou jeho výsledky velmi zajímavé a svědčí ve prospěch skutečností, které byly prokázány již v prvním pokusu. Nejzávažnějším zjištěním v tomto pokusu je váhový rozdíl v dosažené živé váze, která činí u skupiny I 104,3 kg, u skupiny II 108,2 kg a u skupiny III 93,5 kg. Rozdíl je poměrně velmi značný a při zhodnocení dosažených výsledků analýzou kovariací se ukázal již průkazným ($P < 0,05$). Rovněž v dosažených denních přírůstcích za celé období pokusu, které činí u skupiny I 0,625 kg, u skupiny II 0,652 kg a u skupiny III 0,546 kg, se ukázal značný rozdíl. Shodně tak jako v dosažené živé váze byl zjištěn největší rozdíl v dosažených přírůstcích mezi skupinou II a III. Tento rozdíl je již vysoce průkazný a činí za celé období pokusu 0,106 kg ($P < 0,01$).

Ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstků, vyjádřené ve stravitelných bílkovinách a ve škrobové hodnotě, jak jej uvádí tabulka II, nebyl mezi skupinami zaznamenán průkazný rozdíl v žádné růstové fázi, a tudíž ani za celou dobu pokusu. Nejzajímavější je ta skutečnost, že prasata skupiny III, ačkoli jejich přírůstek je podstatně nižší proti oběma druhým skupinám prasat, vykazovala prakticky stejnou spotřebu krmiva na 1 kg přírůstků jako skupina I a II. Spotřeba krmné směsi činila na 1 kg přírůstků u skupiny I 4,093 kg, u skupiny II 4,149 kg a u skupiny III 4,101 kg.

Ve zdravotním stavu nebyl zaznamenán mezi skupinami v obou pokusech žádný rozdíl.

Výsledky hodnot, získaných po porážce zvířat, jsou částečně uvedeny v tabulce V a VI. Jatečná výtěžnost, jak patrně z tabulek I a II, je u všech skupin prakticky stejná. Výjimku zde tvoří získaná data výtěžnosti u skupiny III ze druhého pokusu, u které byla výtěžnost snížena proti ostatním skupinám o 1,32 %. Přesto však nebyl rozdíl průkazný ve výtěžnosti individuálně analyzovaných prasat. Z výsledků jatečné výtěžnosti je tedy možno usuzovat, že krmná dávka výhradně s rostlinnou

VI. Výsledky rozborů masa a tuku

Rozbor masa	I. skupina	II. skupina	III. skupina
Průměrný obsah popela v %	1,148	1,199	1,131
Průměrný obsah tuku v %	5,12	5,19	5,16
Průměrný obsah N látek v %	20,52	21,32	20,85
Průměrný obsah sušiny v %	26,42	27,29	26,58
Rozbor tuku			
Průměrný obsah sušiny	93,63	93,95	94,07
Refrakce	48,48	48,35	48,68
Jodové číslo	55,76	56,43	57,21

VII. Výsledky rozboru masa a tuku

Rozbor masa	I. skupina	II. skupina	III. skupina
Průměrný obsah popela v %	1,242	1,221	1,282
Průměrný obsah tuku v %	4,30	4,35	4,36
Průměrný obsah N látek v % krát 6,25	21,26	21,40	21,23
Průměrný obsah sušiny v %	26,30	26,46	26,48
Rozbor tuku			
Průměrný obsah sušiny v %	94,82	94,51	93,58
Refrakce	48,52	48,48	48,67
Jodové číslo	58,69	58,43	60,78

bílkovinou neměla vliv na snížení výtěžnosti. V obsahu sušiny, bílkovin a popele nebyl shledán v provedeném chemickém rozboru žádný průkazný rozdíl. Rovněž hodnoty tuku, tj. obsah sušiny, refrakce a jódové číslo se podstatně neliší mezi skupinami.

Diskuse výsledků

V souvislosti s náhradou živočišné bílkoviny rostlinnou bílkovinou se vynořuje teoretická otázka fyziologického rázu. Základní otázkou jsou fyziologické účinky rostlinné bílkoviny.

Jak jsme již uvedli v citovaných pracích, netkví podstata rozdílu mezi živočišnou a rostlinnou bílkovinou v kvantitativním zastoupení aminokyselin v molekule bílkovin. Vhodnou kombinací různých druhů rostlinné bílkoviny můžeme dosáhnout jejich optimálního zastoupení v krmné dávce. Vlastní podstata rozdílu je hlavně v tom, že na živočišnou bílkovinu je vázán komplex biokatalyzátorů, který je nezbytně nutný pro optimální skladbu tělesné bílkoviny, jak například ukazují v případě vitamínu B₁₂ Charkey, Willgus, Patton a Gas-sner (1950). Jediným příznakem nedostatku tohoto komplexu biokatalyzátorů podle citovaných prací i podle vlastních pozorování je snížení žravosti, a tím i snížení přírůstku. Výsledky, kterých jsme dosáhli v našich pokusech, plně potvrzují výsledky těchto autorů. Jak uvádí ve své práci Opichal et al. (1958), je organismus nejcitlivější na deficienci živočišného bílkovinného faktoru jako komplexu biokatalyzátorů především v první růstové fázi. Ukončení této růstové fáze lze u prasat předpokládat ve váze 45–50 kg.

Základní otázkou obou našich pokusů bylo zjistit, jak působí přídavek antibiotik na růst prasat a využití krmiva při krmné dávce deficientní na živočišnou bílkovinu, především v prvním růstovém období. Výsledky obou našich pokusů plně ukazují, že při přidávku antibiotik k deficientní krmné dávce netrpí organismus deficiencí biokatalyzátorů, jehož nositelem je živočišná bílkovina. Tuto skutečnost dokazují výsledky přírůstků a využití krmiva skupiny I a III v pokusu 1 a výsledky skupiny I a II v pokusu 2. V porovnání s dosaženými přírůstky prasat ve skupině III druhého pokusu (viz tab. II), kdy přírůstek této skupiny prasat, krmených krmnou dávkou bez živočišné bílkoviny a bez přídavku antibiotik byl snížen na konci první růstové fáze v porovnání s přírůstky kontrolní skupiny o 11 % a skupiny II o 28,84 %, vynikne zcela jasně význam účinků antibiotik pro zkvalitnění krmné dávky deficientní na živočišnou bílkovinu.

Zajímavé, avšak zcela souhlasné s výsledky, kterých dosáhli Charkey, Willgus, Patton a Gassner (1950) a rovněž Opichal et al. (1956) a (1958), jsou výsledky denní spotřeby krmiva a potřeby vlastních živin na 1 kg přírůstku. Výsledky našich pokusů dokazují, že při deficienci krmné dávky dochází ke snížení žravosti, že však tento úkaz nemá vliv na využití krmiva a tím spotřebu vlastních živin na jednotku přírůstku. Ve spotřebě živin, tj. stravitelných bílkovin a škrobové hodnoty na 1 kg přírůstku u obou pokusných skupin, nebyl ve srovnání s kontrolní skupinou jak na konci první růstové fáze, tak i po celou dobu pokusu 2 zaznamenán žádný průkazný rozdíl. Spotřeba krmných směsí na 1 kg přírůstku, v nichž obsah živin pro obě skupiny byl souhlasný, byla sice u této skupiny mírně zvýšena a činila u skupiny I 4,09 kg, u skupiny III 4,104 kg, přesto však toto zvýšení nevybočilo z hranic přirozené variability.

V závěru lze říci, že výsledky našich pokusů jsou dokladem nově formulovaných zákonitostí o reakci organismu s krátkým zaživacím traktem na deficienci některých specificky působících látek v krmivu během růstu, a současně jsou důkazem toho, že bílkovinná směs, použitá v našich pokusech jen s rostlinnou bílkovinou za současného přidavku antibiotik a podávaná prasatům již od počátku výkrmu, nahradí v plném rozsahu standardní bílkovinnou směs se živočišnou bílkovinou. Jatečná výtěžnost a technologické vlastnosti masa zůstávají při použití rostlinné bílkoviny nezměněny.

Souhrn

Byly provedeny dva pokusy, aby byl zjištěn účinek přidávaného chlortetracyklinu v surové formě do krmné dávky prasat deficientní na živočišnou bílkovinu. První pokus byl konán na 24 prasatech v roce 1957 v pokusné stáji Výzkumného ústavu krmivářského v Brně od zástavu ve váze 24,0 kg až do váhy 109,0 kg. Druhý pokus byl započat v průměrné váze 17,0 kg a ukončen ve váze 104,0 kg. Jako antibiotika bylo použito koncentráту chlortetracyklinu v surové formě, tj. Aureovitu₁₂ v množství 1,5 g na 1 kg krmiva.

Výsledky pokusů jsou následující:

I. Růst prasat v obou pokusech, jak ukazuje tabulka VI, se rozpadá na tři růstové fáze, z nichž první končí v 6 týdnech a druhá ve 13 týdnech od počátku pokusů. Ve druhém pokusu končí první fáze v 8 týdnech a druhá v 15 týdnech.

II. V přírůstcích prasat v prvním pokusu nebyl zjištěn prakticky žádný rozdíl. Přírůstek první skupiny činil 0,725 kg, skupiny II 0,748 kg a skupiny III 0,736 kg. Ve druhém pokusu byly zaznamenány značné rozdíly v dosažených denních přírůstcích, které činily u skupiny I 0,625 kg, u skupiny II 0,652 kg a u skupiny III 0,546 kg ($P < 0,05$).

III. V prvním růstovém období, kdy lze předpokládat, že zvířata jsou prakticky nejcitlivější na nepřítomnost biokatalyzátorů (ŽBF) v krmivu, byly rozdíly mezi skupinami druhého pokusu v dosažených denních přírůstcích největší. Denní přírůstek v tomto období činil u skupiny I 0,587 kg, II 0,569 a u skupiny III 0,469 kg ($P < 0,05$).

IV. Ve spotřebě krmiva, vyjádřené ve stravitelných bílkovinách a škrobové hodnotě na 1 kg přírůstku, nebyl v obou pokusech mezi skupinami žádný rozdíl ($P > 0,05$).

V. V обou pokusech nebyl shledán průkazný rozdíl ve výtěžnosti prasat ani ve složení masa a tuku, neboť obsah sušiny bílkovin a popela zůstal prakticky stejný.

VI. Použitá bílkovinná směs pro prasata, připravená bez obsahu živočišné bílkoviny, ale za současného přidavku chlortetracyklinu v surové formě, plně nahradila v těchto pokusech již od počátku výkrmu standardní bílkovinnou směs s obsahem živočišné bílkoviny.

Literatura

1. Biely, J. B., March, J. Stevens and R. Casorso: APF supplements in the chick ration. Poultry Sci 30 (1) - 143-147, 1951. — 2. Bird H. R.: Importance in poultry nutrition of the late animal protein factor and its offspring. Abstr. Poultry Sci. 30 (6), 907, 1951. — 3. Halbrook E. F., Fay Cords, A. R. Winter and T. S. Sutton: Vitamin B₁₂ production by microorganisms isolated from poultry house litter and droppings. J. Nutr. 41, 555, (1950). — 4. Piccioni M. A., Rabbi, A. Rossa, G. Moruzzi: Attività EPA dell Escheria coli - Acta-Vitaminologica 7, 3-7, 1953. Vitamine und Hormone 6 (5/6), 393, 1954 abstr. — Charkey L. W., H. S. Wilgus, A. R. Patton and F. X. Gassner: Vitamin B₁₂ in amino acid metabolism Proc. - Svc. Exp. Biol. and Med. - 73 (1), 21-24, 1950. — 5. Opichal M.: Další příspěvek k řešení otázky deficiency krmné dávky na živočišnou bílkovinu. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba 30 - (8), 575-596, 1957. — J. Maška: Příspěvek k problematice mechanismu působení antibiotik ve výživě zvířat. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba 32 (1), 39-56 - 1959. — 6. Opichal, Buriánek, Bratinka, E. Óllós: Další příspěvek k řešení otázky deficiency krmné dávky na živočišnou bílkovinu. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba 31 (12), 891-904, 1958. — 7. Opichal, Maška, Drhlíková: Příspěvek k řešení otázky mechanismu působení antibiotik a deficiency krmné dávky. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba 29 - (12), 105-934, 1956. — 8. Opichal, Maška, Drhlíková, Horák, Páleník, Kubíčková, Kroutilík: Výzkum účinků antibiotik ve vztahu k mechanismu jejich působení resp. k jiným s tímto souvisejícím otázkám. Závěrečná zpráva 1958 (nepublikováno). — 9. Catron D. and J. J. Wallace: Farm tests with APF. Iowa Farm Sci. 4 (2), 19-21, 1949.

Исследование влияния антибиотиков в связи с нехваткой животных белков в кормовом рационе I часть

Для определения влияния добавляемого хлортетрациклина в сырой форме в бедный животными белками рацион свиней было проведено два опыта. Первый опыт был произведен с 24 свиньями в 1957 году в опытном свиноводческом научно-исследовательском институте кормов и кормления в Брно с момента начала откорма при весе поросят 24 кг и до веса 109 кг. Второй опыт был начат при среднем весе поросят 17 кг и закончен при весе 104 кг. В качестве антибиотиков был использован концентрат хлортетрациклина в форме Ауравита² в количестве 1,5 г на 1 кг корма.

Результаты опытов были следующие:

I. Рост свиней во время обоих опытов, как приведено в таблице VI, делится на три фазы роста, первая из которых кончается через 6 недель, а вторая через 13 недель от начала опыта. Во втором опыте первая фаза кончается через 8 недель, а вторая через 15 недель.

II. В привесах свиней при первом опыте не было в общем установлено никакой разницы. Привес у первой группы составлял 0,725 кг, у второй группы 0,748 кг и у третьей группы 0,786 кг. При втором опыте была установлена значительная разница в получаемых суточных привесах, которые у группы I составляли 0,625 кг, у группы II — 0,652 кг и у группы III — 0,546 кг ($P < 0,05$).

III. В первый ростовой период, когда можно предполагать, что животные наиболее чувствительны к отсутствию биокатализаторов (ЖБФ) в корме, различия до-

стигаемых суточных привесов свиней при втором опыте были наиболее существенны. Суточный привес в этот период у группы I составлял 0,587, у группы II — 0,569 и у группы III — 0,469 кг ($P < 0,05$).

IV. В расходе кормов, выраженном в переваримых белках и в крахмальных единицах на 1 кг привеса, у обоих опытов между группами не было установлено никакой разницы. ($P < 0,5$).

V. При обоих опытах не было отмечено достоверной разницы в смысле выхода мяса свиней, ни в соотношении мяса и сала, так как объем сухого вещества, белков и золы остался в сущности одинаковым.

VI. Использованная белковая кормовая смесь без наличия белков животного происхождения для свиней, но при одновременном прибавлении хлортетрациклина в сырой форме, полностью в этих опытах, уже с самого начала откорма заменила стандартную белковую смесь с содержанием белков животного происхождения.

Erforschung der Einwirkungen von Antibiotiken in Beziehung zur Defizienz der Futtergabe auf den tierischen Eiweißstoff

Zwei Versuche wurden durchgeführt, um die Wirkung des Chlortetrazyklin-Zusatzes in Rohform in die an tierischen Eiweißstoff defiziente Futtergabe festzustellen. Der erste Versuch wurde an 24 Schweinen i. J. 1957 im Versuchsstall der VÜK (Forschungsanstalt für Futtermittelkunde) in Brünn von der Aufstellung zur Mast im Gewicht von 24,0 kg bis zum Gewicht von 109,0 kg vorgenommen. Der zweite Versuch wurde im durchschnittlichen Gewicht von 17,0 kg begonnen und im Gewicht von 10,40 kg beendet. Als Antibiotikum wurde der Chlortetrazyklin-Konzentrat in der Form von Aureovit₁₂ in Menge von 1,5 gr je 1 kg Futtermittel verwendet.

Die Versuchsergebnisse sind folgende:

I. Das Wachstum der Schweine in beiden Versuchen, wie sich aus der Tabelle VI ergibt, zerfällt in drei Wachstumsphasen, von denen die erste in sechs Wochen und die zweite in 13 Wochen vom Versuchsanfang endet. In zweiten Versuch endet die erste Phase in acht Wochen und die zweite in 15 Wochen.

II. In Gewichtszunahme der Schweine im ersten Versuch wurde praktisch kein Unterschied festgestellt. Die Gewichtszunahme betrug bei der ersten Gruppe 0,725 kg, bei der zweiten Gruppe 0,748 kg und bei der dritten Gruppe 0,706 kg. Im zweiten Versuch verzeichnet beträchtliche Unterschiede in den erreichten täglichen Gewichtszunahmen, die bei der Gruppe I 0,625 kg, bei der Gruppe II 0,652 kg und bei der Gruppe III 0,546 kg ($P < 0,05$) betrugen.

III. In der ersten Wachstumsphase, wenn man voraussetzen kann, daß die Tiere auf die Abwesenheit von Biokatalysatoren im Futtermittel (ŽBF) praktisch am empfindlichsten sind, waren die Unterschiede zwischen den Gruppen des zweiten Versuches in den erreichten täglichen Gewichtszunahmen am größten. Die tägliche Gewichtszunahme betrug in diesem Zeitabschnitt bei der Gruppe I 0,587 kg, bei der Gruppe II 0,569 kg und bei der Gruppe III 0,469 kg ($P < 0,05$).

IV. In dem in den verdaulichem Eiweiß und im Stärkewert ausgedrückten Futtermittelverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme war in beiden Versuchen zwischen den Gruppen kein Unterschied ($P < 0,5$).

V. In beiden Versuchen wurde kein nachweisbarer Unterschied weder in Nutzleistung der Schweine noch in der Zusammensetzung von Fleisch und Fett vorgefunden, weil der Trockensubstanzgehalt von Eiweißstoffen und Asche praktisch derselbe blieb.

VI. Die angewandte Eiweißstoffmischung für die Schweine ohne tierischen Eiweißgehalt, jedoch unter dem gleichzeitigen Zusatz von Chlortetrazyklin in Rohform ersetzte in diesem Versuchen völlig schon vom Anfang an die Standardeiweißstoffmischung mit dem tierischen Eiweißstoffgehalt.

Štúdium korelačných vzťahov medzi výškami slaniny

Príspevky k štúdiu jatečnej hodnoty bielych ušľachtilých ošípaných
 (riadi A. Karakoz). Príspevok č. 11.

Изучение корреляционной зависимости между высотой шпига, измеряемой
 на разных местах

Studium der Korrelationsbeziehungen zwischen den Speckdicken bei Schweinen

Inž. V. ČUPKA, a O. SOBOTKOVÁ

Výskumný ústav živočišnej výroby PČSAPV, Viglaš-Pstruša

Došlo dňa 10. VII. 1958

V príspevku č. 10: „Štúdium závislosti medzi výškou špeku meranou na rôznych miestach tela“ zistila Sobotková tesnú závislosť medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny meranou v krajine krížovej (3) $r_{34} = + 0,946 \pm 0,011$. Rovnako vysoká závislosť bola aj medzi priemernou výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškou slaniny, meranou nad stredom podkožného svalu v krajine krížovej (3b) $r_{33b} = + 0,946 \pm 0,011$. Táto závislosť medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny meranou nad stredom podkožného svalu (3b) bola menšia ($r_{43b} = + 0,893 \pm 0,028$).

Toto zníženie nebolo vysoké a korelačný koeficient ostal stále vysoký, predsa však sa dá očakávať, že sa tu vyskytuje zložitá kolektívna závislosť. Ak sa má pre praktické účely, tj. pre posudzovanie jatečnej hodnoty využiť táto závislosť, potom je potrebné vysvetliť jej povahu a podstatu. Ako bolo v predchádzajúcej práci uvedené, ide o zmenšenie počtu meraní, tj. o hodnotenie výšky slaniny iba na základe jedného merania (nad stredom podkožného svalu v krajine krížovej). Vysoký korelačný koeficient by k tomu oprávňoval, avšak v prípade, ak by pri vysvetlení povahy kolektívnej závislosti neboli proti tomu zistené dôvody.

Pre overenie doterajších výsledkov a vysvetlenie závislosti medzi výškami slaniny, meranými na rôznych miestach, použili sme jednak iný početnejší materiál ($n = 179$), jednak sme previedli postupné porovnanie tesnosti jednotlivých vzťahov a eliminácie vlivov rôznych výšok slaniny pomocou dielčích korelácií.

Pri spracovaní nového materiálu boli získané približne rovnaké výsledky ako u predchádzajúceho materiálu, iba korelačný koeficient medzi priemernou výškou slaniny (4) a priemernou výškou v krajine krížovej (3) bol o niečo menší (o 0,071). Tento rozdiel nie je veľký a tesnosť vzťahov je stále vysoká. Poradie veľkosti korelačných koeficientov ostáva zhruba u oboch prípadov rovnaké.

pri $n = 98$

$$\begin{aligned} r_{34} &= + 0,946 \pm 0,011 \\ r_{33b} &= + 0,946 \pm 0,011 \\ r_{43b} &= + 0,893 \pm 0,028 \end{aligned}$$

pri $n = 179$

$$\begin{aligned} r_{34} &= + 0,875 \pm 0,018 \\ r_{33b} &= + 0,954 \pm 0,007 \\ r_{43b} &= + 0,846 \pm 0,021 \end{aligned}$$

I. Číselné označenie výšok slaniny
Порядковые номера высот шпига
Die Bezeichnung der Speckdicken

- čís. 1. Výška slaniny v krajine hrudnej, v najvyššom mieste okolo prvého hrudného obratľa.
№ 1. Высота шпига около первого грудного позвонка на самом высоком месте.
No. 1. Die Speckdicke in der Brustgegend, in der höchsten Stelle um den ersten Brustwirbel.
- čís. 2. Výška slaniny v krajine bedernej, na najnižšom mieste uprostred chrbta.
№ 2. Высота шпига посредине спины, на самом низком месте.
No. 2. Die Speckdicke in der Rückengegend, in der niedrigsten Stelle in der Mitte des Rückens.
- čís. 3. Výška slaniny v krajine krížovej. Priemer z troch meraní nad podkožným svalom (a, b, c).
№ 3. Высота шпига над подкожным мускулом в области крестца. Представляет среднее из трех измерений (a, b, c).
No. 3. Die Speckdicke in der Kreuzgegend. Der Durchschnitt von drei Messungen (a, b, c) über dem Unterhautmuskel.
- čís. 3a. Výška slaniny nad kraniálnym koncom podkožného svalu.
№ 3a. Высота шпига над краниальной частью подкожного мускула в области крестца.
No. 3a. Die Speckdicke über dem Kranialende des Unterhautmuskels.
- čís. 3b. Výška slaniny nad stredom podkožného svalu.
№ 3b. Высота шпига над средней частью подкожного мускула в области крестца.
No. 3b. Die Speckdicke über die Mitte des Unterhautmuskels.
- čís. 3c. Výška slaniny nad kaudálnym koncom podkožného svalu.
№ 3c. Высота шпига над каудальной частью подкожного мускула в области крестца.
No. 3c. Die Speckdicke über dem Kaudalende des Unterhautmuskels.
- čís. 4. Priemerná výška slaniny z výšky 1, 2 a 3.
№ 4. Средняя высота шпига. Представляет среднее из трех измерений №№ 1, 2 и 3.
No. 4. Die aus den Speckdicken 1, 2 und 3 ermittelte durchschnittliche Speckstärke.

Nižšie korelačné koeficienty boli zistené u nového početnejšieho materiálu rovnako aj medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou v jednotlivých krajinách (1, 2, 3).

pri $n = 98$

$$\begin{aligned} r_{14} &= + 0,808 \pm 0,035 \\ r_{24} &= + 0,829 \pm 0,032 \\ r_{34} &= + 0,946 \pm 0,011 \end{aligned}$$

pri $n = 179$

$$\begin{aligned} r_{14} &= + 0,774 \pm 0,030 \\ r_{24} &= + 0,857 \pm 0,020 \\ r_{34} &= + 0,875 \pm 0,018 \end{aligned}$$

Aj v tomto prípade ostalo poradie tesnosti nezmenené a rozdiely nie sú veľké. Z praktického hľadiska sú výsledky obdobné.

Ak vylúčime postupne vplyv jednotlivých výšok slaniny, obdržíme tieto korelačné koeficienty 1. a 2. radu: (výpočty sú prevedené na novom materiáli $n = 179$).

Korelačné koeficienty

0. radu	1. radu	2. radu
$r_{14} = + 0,774$	$r_{14,2} = + 0,778$	$r_{14,3} = + 0,793$
$r_{24} = + 0,857$	$r_{24,1} = + 0,854$	$r_{24,3} = + 0,829$
$r_{34} = + 0,875$	$r_{34,1} = + 0,887$	$r_{34,2} = + 0,722$
		$r_{34,12} = + 0,858$

U vzťahu medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny v krajine hrudnej (1) ak vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine bedernej (2), korelačný koeficient 1. radu sa temer nemení ($r_{14,2} = + 0,778$) a ak vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine krížovej (3), sotva znateľne sa zvyšuje ($r_{14,3} = + 0,793$). Akonáhle však vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine bedernej (2) a v krajine krížovej (3), zvýši sa korelačný koeficient 2. radu a to na $r_{14,23} = + 0,906$.

Z toho je zrejmé, že výška slaniny v krajine hrudnej (1) má menší vplyv na priemernú výšku slaniny (4), než výška slaniny v krajine bedernej (2) a v krajine krížovej (3). Tieto výšky aj medzi sebou javia väčšiu tesnosť než s výškou slaniny v krajine hrudnej (1).

$$\begin{aligned} r_{12} &= + 0,505 \pm 0,056 \\ r_{13} &= + 0,497 \pm 0,056 \\ r_{23} &= + 0,723 \pm 0,036 \end{aligned}$$

Vidno tu určitú zákonitosť a síce, že dve susedné výšky javia väčšiu závislosť, ako dve krajné.

Ak vylúčime u vzťahu medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny v krajine bedernej (2) vplyv výšky slaniny v krajine hrudnej (1) sa korelačný koeficient 1. radu nemení ($r_{24} = + 0,857$, $r_{24,1} = + 0,854$), zníži sa však, ak vylúčime vplyv výšky v krajine krížovej ($r_{24,3} = + 0,674$). Akonáhle vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine hrudnej (1) a v krajine krížovej (3), korelačný koeficient 2. radu sa zvýši skoro na výšku korelačného koeficientu 0. radu ($r_{24,13} = + 0,829$, $r_{24} = + 0,857$).

Tieto zmeny súvisia pravdepodobne s tým, že vzťah výšky slaniny v krajine hrudnej (1) k priemernej výške slaniny (4) je menší, než výšky slaniny v krajine bedernej (2) a v krajine krížovej (3) a že vzťah výšky slaniny v krajine hrudnej k výške slaniny v krajine bedernej (2) a k výške slaniny v krajine krížovej (3) je veľmi malý a podstatne menší ako u výšok slaniny č. 2 a 3. Preto iba po vylúčení vplyvu výšok slaniny č. 2 a 3 prejavuje sa užší vzťah medzi výškou slaniny v krajine hrudnej (1) k priemernej výške slaniny (4).

U vzťahu medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny v krajine krížovej (3) sa nepatrne zvyšuje korelačný koeficient 1. radu, ak vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine hrudnej (1) $r_{34} = + 0,875$, $r_{34,1} = + 0,887$; po vylúčení vplyvu výšky slaniny v krajine bedernej (2), znižuje sa na $r_{34,2} = + 0,722$. Ak však vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine hrudnej (1), a výšky slaniny v krajine bedernej (2), zvýši sa korelačný koeficient 2. radu temer na výšku korelačného koeficientu 0. radu ($r_{34,12} = + 0,858$, $r_{34} = + 0,875$).

U posledných dvoch vzťahov (r_{24} a r_{34}) sú zmeny, ktoré nastávajú po vylúčení jednotlivých vplyvov inakšie, než v prvom prípade (r_{14}). Pravdepodobne to súvisí s tým, že medzi výškou slaniny v krajine bedernej (2) a v krajine krížovej (3) je podstatne tesnejšia závislosť ako u vzťahu r_{12} a zvlášť r_{13} . Ako všetko naznačuje, rozhoduje tu tiež to, že priemernú výšku slaniny (4) viac určuje výška slaniny v krajine krížovej (3) a v krajine bedernej (2), ako výška slaniny v krajine hrudnej (1). Preto akonáhle vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine hrudnej (1) u vzťahu

r_{24} a r_{34} , korelačné koeficienty 1. radu sa takmer nemenia. Znižujú sa však, akonáhle vylúčime vplyv výšky slaniny v krajine bedernej (2) u vzťahu r_{34} ($r_{34,2} = +0,722$) a ešte viac sa zníži, akonáhle vylúčime u vzťahu r_{24} vplyv výšky slaniny v krajine krížovej (3) $r_{24,3} = +0,674$. Korelačné koeficienty 2. radu sa zase značne zvyšujú, a to temer na pôvodnú výšku korelačného koeficientu 0. radu, čo je z hľadiska vyššie uvedeného pochopiteľné.

Výška slaniny v krajine krížovej (3) predstavuje vlastne priemer troch mier a je preto účelné všimnúť si týchto ich jednotlivých zložiek, tj. výšky slaniny nad kraniálnym koncom podkožného svalu (3a), jeho stredom (3b) a kaudálnym koncom (3c). Vzťahy medzi týmito jednotlivými výškami (3a, 3b, 3c) a výškou slaniny v krajine krížovej (3) boli zistené tieto:

pri $n = 98$	pri $n = 179$
$r_{33a} = +0,922 \pm 0,015$	$r_{33a} = +0,906 \pm 0,013$
$r_{33b} = +0,946 \pm 0,011$	$r_{33b} = +0,954 \pm 0,007$
$r_{33c} = +0,876 \pm 0,024$	$r_{33c} = +0,933 \pm 0,010$

Sú to vysoké korelačné koeficienty, štatisticky plne zaistené. Sú u obidvoch skupín rovnaké, s výnimkou vzťahu 33c. Najvyššia závislosť je medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškou slaniny meranou nad stredom podkožného svalu (3b). Len o niečo menšia je tesnosť medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškami, meranými nad obidvoma koncami podkožného svalu (3a, 3c).

Vzťahy medzi jednotlivými výškami slaniny, meranými nad podkožným svalom (3a, 3b, 3c) boli zistené tieto:

pri $n = 98$	pri $n = 179$
$r_{3a3b} = +0,811 \pm 0,034$	$r_{3a3b} = +0,850 \pm 0,021$
$r_{3a3c} = +0,692 \pm 0,053$	$r_{3a3c} = +0,760 \pm 0,032$
$r_{3b3c} = +0,807 \pm 0,035$	$r_{3b3c} = +0,852 \pm 0,021$

Tieto korelačné koeficienty sú vysoké, aj keď sú o niečo nižšie, ako vzťahy medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a jej zložkami (3a, 3b, 3c). Pozorujeme tu rovnakú tendenciu, ako u závislosti medzi výškami slaniny, meranými v rôznych krajinách (1, 2, 3), tj. že susedné výšky slaniny majú vždy vyššiu závislosť, ako výšky krajné.

Ak postupne vylúčime vplyv rôznych výšok slaniny nad podkožným svalom, obdržíme potom tieto korelačné koeficienty 1. a 2. radu:

Korelačné koeficienty

0. radu	1. radu	2. radu
$r_{33a} = +0,906$	$r_{33a,3b} = +0,601$	$r_{33a,3b,3c} = +0,779$
$r_{33b} = +0,954$	$r_{33b,3a} = +0,827$	$r_{33b,3a,3c} = +0,823$
$r_{33c} = +0,933$	$r_{33c,3a} = +0,896$	$r_{33c,3a,3b} = +0,892$

U vzťahu medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškou slaniny, meranou nad kraniálnym koncom podkožného svalu (3a) poklesne korelačný koeficient 1. radu po vylúčení vplyvu výšky slaniny, meranej nad stredom podkožného svalu (3b) na $r_{33a,3b} = +0,601$. Ak vylúčime vplyv výšky slaniny, meranej nad kaudálnym koncom podkožného svalu (3c), poklesne menej ($r_{33a,3c} = +0,736$). To sa dá pravdepodobne vysvetliť tým, že výška slaniny nad stredom podkožného svalu

(3b) zo všetkých výšok, meraných nad podkožným svalom najviac ovplyvňuje výšku slaniny v krajine krížovej (3). Rovnako i závislosť medzi výškou slaniny nad kraniálnym koncom podkožného svalu (3a), a výškou slaniny nad jeho stredom (3b) je väčšia ($r_{3a3b} = +0,850$), než medzi prvou výškou (3a) a výškou slaniny nad kaudálnym koncom podkožného svalu (3c) $r_{3a3c} = +0,760$. Ak zo vzťahu medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškou slaniny nad kraniálnym koncom podkožného svalu (3a) vylúčime vplyv výšky slaniny 3b a 3c, zvýši sa síce trochu korelačný koeficient 2. radu ($r_{33a, 3b3c} = +0,779$), nedosiahne sa však výška korelačného koeficientu 0. radu ($r_{33a} = +0,906$). Je to celkom pochopiteľné, pretože medzi výškami slaniny 3a–3b a 3–3b je vysoká závislosť, pričom prvá je o niečo menšia než druhá ($r_{3a3b} = +0,811$, $r_{33b} = +0,954$).

U závislosti medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškou slaniny uprostred podkožného svalu (3b) znižuje sa korelačný koeficient 1. radu po vylúčení vplyvu výšky slaniny nad kraniálnym koncom kožného svalu (3a) a to na $r_{33b, 3a} = +0,827$. Ak vylúčime vplyv výšky slaniny nad kaudálnym koncom podkožného svalu (3c), zníži sa korelačný koeficient ešte menej ($r_{33b, 3c} = +0,845$). Ak vylúčime vplyv oboch výšok (3a, 3c), zníži sa korelačný koeficient 2. radu na $r_{33b, 3a3c} = +0,823$. Ako vidíme, zníženie dielčích korelačných koeficientov je vo všetkých prípadoch menšie než u vzťahu 3–3a. U vzťahu medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a výškou slaniny, meranou nad kaudálnym koncom podkožného svalu (3c) znižuje sa korelačný koeficient 1. radu po vylúčení vplyvu výšky slaniny 3a na $r_{33c, 3a} = +0,896$ a po vylúčení vplyvu výšky slaniny 3b na $r_{33c, 3b} = +0,764$. Koeficient 2. radu sa zvyšuje na $r_{33c, 3a3b} = +0,892$, avšak nedosahuje korelačný koeficient 0. radu.

Ako z vyššie uvedeného vidno, určujú výšku slaniny v krajine krížovej (3) predovšetkým výšky slaniny nad stredom podkožného svalu (3b), potom výška slaniny, meraná nad jeho kaudálnym koncom (3c) a najmenej výška slaniny, meraná nad jeho kraniálnym koncom (3a). Vyššie korelačné koeficienty 0. radu než korelačné koeficienty 2. radu sú podmienené tiež tým, že medzi výškami slaniny, meranými nad podkožným svalom (3a, 3b, 3c) vyskytuje sa tesný vzťah. Akonáhle vylúčime vplyv dvoch výšok slaniny, vidíme potom menšiu závislosť medzi výškou slaniny v krajine krížovej (3) a jednou z troch výšok, meraných nad podkožným svalom. U najvýznamnejšej výšky slaniny, a to nad stredom podkožného svalu znižuje sa korelačný koeficient 2. radu oproti koeficientu 0. radu, po vylúčení vplyvu 3a3c o 0,131. Ide teda o zložitú kolektívnu závislosť a možno predpokladať, že dielčie korelačné koeficienty 2. radu síce len čiastočne a približne, predsa však lepšie vystihujú skutočnú tesnosť vzťahu výšky slaniny v krajine krížovej (3) k jednej z troch výšok slaniny, ktorá ju podmieňuje, než korelačné koeficienty 0. radu, kde sa ešte okrem toho uplatňuje vzájomný vplyv iných výšok slaniny. Tým, že u týchto závislostí je skutočná tesnosť vzťahov o niečo nižšia než ju predstavujú korelačné koeficienty 0. radu, možno pravdepodobne vysvetliť to, že závislosť medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny nad stredom podkožného svalu (3b) je o niečo menšia ($r_{43b} = +0,846$), než medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny v krajine krížovej (3) $r_{43} = +0,954$.

Z porovnania závislosti medzi priemernou výškou slaniny (4) a jednotlivými výškami nad podkožným svalom (3a, 3b, 3c) vidíme, že sú v oboch prípadoch rovnaké, čo nasvedčuje tomu, že zistené výsledky nie sú náhodilé.

$n = 98$

$$r_{43a} = +0,890 \pm 0,021$$

$$r_{43b} = +0,893 \pm 0,028$$

$$r_{43c} = +0,801 \pm 0,036$$

$n = 179$

$$r_{43a} = +0,810 \pm 0,026$$

$$r_{43b} = +0,846 \pm 0,021$$

$$r_{43c} = +0,805 \pm 0,026$$

V tejto súhre jednotlivých vzťahov uplatňujú sa tiež závislosti medzi výškami slaniny v iných krajinách (1, 2) a výškami slaniny nad podkožným svalom (3a, 3b, 3c).

$$n = 179$$

$$r_{13a} = + 0,418 \pm 0,062$$

$$r_{13b} = + 0,509 \pm 0,055$$

$$r_{13c} = + 0,455 \pm 0,059$$

$$r_{23a} = + 0,719 \pm 0,036$$

$$r_{23b} = + 0,680 \pm 0,040$$

$$r_{23c} = + 0,630 \pm 0,045$$

Korelačné koeficienty medzi výškou slaniny v krajine hrudnej (1) a jednotlivými mierami nad podkožným svalom sú najnižšie. Z nich najvyšší je vzťah medzi výškou slaniny v krajine hrudnej (1) a v strede nad podkožným svalom (3b).

Závislosti medzi výškou slaniny v krajine bedernej (2) a jednotlivými výškami nad podkožným svalom sú o niečo vyššie. V tomto prípade neuplatňuje sa vyšší vzťah medzi výškou slaniny v krajine bedernej (2) a výškou slaniny, meranou nad stredom podkožného svalu (3b), ale skôr sa uplatňuje tendencia už prvé spomenutej zmienky, že totiž susedné miery javia vyššiu závislosť ($r_{23a} = + 0,719$) než miery vzdialenejšie ($r_{13a} = + 0,418$).

Ak porovnáme korelačné koeficienty výšky slaniny v krajine hrudnej a bedernej s výškami nad podkožným svalom, zistené na materiáli $n = 179$ a $n = 98$ vidíme, že u $n = 98$ je poradie inakšie.

$$n = 98$$

$$r_{13a} = + 0,693 \pm 0,053$$

$$r_{13b} = + 0,642 \pm 0,059$$

$$r_{13c} = + 0,517 \pm 0,074$$

$$r_{23a} = + 0,619 \pm 0,062$$

$$r_{23b} = + 0,730 \pm 0,047$$

$$r_{23c} = + 0,663 \pm 0,057$$

Výška slaniny v krajine bedernej (2) javí najtesnejší vzťah k výške slaniny, meranej nad stredom podkožného svalu (3b). Výška slaniny v krajine hrudnej (1) zase k výške slaniny nad kraniálnym koncom podkožného svalu (3a). Tieto zmeny v tesnosti vzájomných vzťahov ešte raz poukazujú na zložitú kolektívnu závislosť. Korelačný koeficient je veličinou premennou, vzťahujúcou sa na určitú štatistickú základňu. Jeho hodnota môže sa teda meniť. Ak však reprezentuje použitý štatistický súbor celú populáciu, potom zmeny hodnoty korelačných koeficientov sa zväčšením alebo zmenšením štatistickej základne menia len v určitých hraniciach a korelačné koeficienty približne ukazujú na tesnosť vzťahu.

V našom prípade dochádza niekedy k neočakávanej zmene poradia, čo sa dá vysvetliť jedine zložitou kolektívnou závislosťou. Napriek tomu vidíme určitú zákonitosť. Korelačné koeficienty 1. radu sa znižujú vždy viac po vylúčení vplyvu činiteľa, ktorý javí najvyšší vzťah k priemeru. Korelačný koeficient 2. radu zase sa zvyšuje a približuje sa k výške korelačného koeficientu 0. radu.

Pri tomto našom štúdiu nesmieme prehliadať, že spôsob dielčích korelácií nemôže kvantitatívne presne vyjadriť zložitú kolektívnu závislosť výšok slaniny. Pri zložitých výpočtoch matematické závislosti niekedy nevystihujú presne závislosti biologické. Napriek tomu povaha závislosti sa dá pochopiť. Ak vylúčime vplyv dvoch premenných pri štúdiu vzťahu medzi priemerom a tretou premennou, snažíme sa docieľiť, z teoretického hľadiska, úplnú podmienenosť priemeru od tejto tretej premennej. Z praktického hľadiska, čiste matematickým postupom sa to pochopiteľne docieľiť nedá, stále sa uplatňuje priemer, vypočítaný z troch premenných. Preto zmeny v korelačných koeficientoch, docielené týmito výpočtami neukazujú presne kvantitatívne zmeny hodnôt, ale jedine môžu ukazovať smer a povahu zmien kolektívnych vzťahov.

Zo všetkého vyššie uvedeného možno urobiť záver, že medzi priemernou výškou slaniny (4) a výškou slaniny v krajine krížovej (3), popřípade nad stredom podkožného svalu (3b) vyskytuje sa vysoká závislosť. V pokusoch menej presných, v poloprevádzkových pokusoch a v pokusoch orientačných, menovite kde ide o väčší počet zvierat, možno sa preto obmedziť na zisťovanie buď len výšky slaniny nad stredom podkožného svalu alebo priemernej výšky v slaniny krížovej (3).

Vzhľadom k tomu, že medzi jednotlivými výškami je zložitá kolektívna závislosť, *sú všetky zisťované výšky slaniny pre charakteristiku jatočnej hodnoty dôležité*, Pri presných pokusoch, menovite v prácach plemenárskych je preto účelnejšie zisťovať výšku slaniny na všetkých miestach. V prácach plemenárskych ide obyčajne o malé súbory, menovite pri kontrole výkrmnosti a výťažnosti. Hodnotu týchto súborov predstavuje odchýlka jej priemeru od priemeru populácie. Súbor sám (trojica alebo štvorica) predstavuje pritom iba výber z potomstva určitej prasnice alebo kanca; pritom je volený viacmenej náhodile, a nie zo súboru všetkých potomkov, ale len z jedného vrhu (u kancov z niekoľkých vrhov). Pri hodnotení prasnice alebo kanca (z teoretického hľadiska celého súboru) na základe výberového súboru dopúšťame sa už určitej chyby. Je preto potrebné, aby táto nepresnosť nebola zvyšovaná ďalšími chybami. Z tohoto hľadiska je nutné doporučiť, aby pri kontrole výkrmnosti a výťažnosti sa merala výška slaniny na všetkých dosiaľ meraných miestach.

Изучение корреляционной зависимости между высотой шпига, измеряемой на разных местах

В этой работе авторы изучали корреляционную зависимость между высотой шпига, измеряемой на разных местах. Для этой цели использовали результаты контрольного откорма, производимого на специальных контрольно-откормочных станциях. Рассматривались два материала, один имел $n = 98$ измерений и другой $n = 179$.

Были получены высокие корреляционные коэффициенты:

$$\begin{aligned} r_{34} &= + 0,875 \pm 0,018 \\ r_{33b} &= + 0,954 \pm 0,007 \\ r_{43b} &= + 0,846 \pm 0,021 \end{aligned}$$

На основании полученных результатов авторы пришли к заключению, что в опытах менее точных, в ориентировочных опытах, при большом количестве подопытных животных можно производить измерение только в одном месте, а именно, посредине подкожного мускула в области крестца.

При опытах точных (типологических) и на контрольно-опытных станциях следует все же производить измерение на пяти местах. Обосновано это тем, что между всеми высотами шпига существует сложная корреляционная зависимость и каждое измерение имеет свое особое значение.

Studium der Korrelationsbeziehungen zwischen den Speckdicken bei Schweinen

Die Verfasser untersuchten die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Speckdicken auf zwei verschiedenen Gruppen von Schweinen ($n = 98$; $n = 179$). Es wurden hohe Korrelationskoeffiziente ermittelt, nämlich

$$r_{34} = + 0,875 \pm 0,018$$

$$r_{33b} = + 0,954 \pm 0,007$$

$$r_{43b} = + 0,946 \pm 0,021$$

Darum nehmen die Verfasser an, daß in Versuchen mit einer größeren Anzahl der Tiere, in welchen es auf die Genauigkeit weniger ankommt, könnte man sich bei der Messung der Speckdicke nur auf die Speckdicke über die Mitte des Unterhautmuskels beschränken.

In genaueren Versuchen, nämlich in den Mastprüfungsanstalten empfehlen die Verfasser alle Messungen durchzuführen, weil zwischen den einzelnen Speckdicken eine multiple kollektive (durch partielle Korrelationskoeffiziente ermittelte) Abhängigkeit besteht.