

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

5

ROČNÍK 6 (XXXIV) – PRAHA, KVĚTEN 1961

CENA 10 Kčs

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada: akademik Vladimír Koželuha (předseda), dopisující člen ČSAZV dr. inž. Miroslav Dvořáček, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Jaroslav Herzig, dr. inž. Andrej Karakoz, akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. Josef Kopecký, doktor zemědělských věd prof. dr. inž. Jan Podhorský, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volř. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Hauner F.: Ke splnění úkolů v chovu prasat ve třetí pětiletce 351
- Pasičnyj A.: Výzkum schopností bílého ušlechtilého prasete k vytvoření užitkového typu, vhodného k hospodárnému využití maximálních dávek statkových krmiv, zejména pícnin
- Исследование способностей белой улучшенной свиньи к образованию продуктивного типа, пригодного для экономного использования максимальных доз местных кормов, главным образом кормовых трав
- Forschung über die Beschaffenheiten des weißen Edelschweines für die Bildung eines zur wirtschaftlichen Verwertung von maximalen Gaben wirtschaftseigenen Futters, namentlich Futterpflanzen, geeigneten Gebrauchstyps 353
- Šiler R. - Kvapil O.: Souhrnné výsledky pokusů s užitkovým křížením prasat bílého ušlechtilého plemene kancí plemene cornwallského
- Обобщенные результаты опытов с промышленным скрещиванием свиноматок белой улучшенной породы с корнвалийскими хряками
- Versuchsergebnisse der Gebrauchskreuzung von Sauen des weißen Edelschweines mit Cornwall-Ebern 371
- Čupka V.: Vztahy medzi plochou svalov na kotletovom reze a hlavnými ukazovateľmi mäsičnosti jatočných ošípaných
- Зависимость между поверхностью мышц на поперечном сечении котлеты и главными указателями мясности убойных свиней
- Beziehungen zwischen der Muskelfläche am Kotelettschnitt und den bedeutendsten Maßstäben der Fleischwüchsigkeit von Schlachtschweinen 391
- Mandel L. - Syřínek F. - Lanc A. - Šimek L. - Trávníček J.: Příspěvek ke studiu účinku antibiotik na růst a zdravotní stav časné odstavených selat
- К изучению действия антибиотиков на рост и состояние здоровья рано отнятых поросят
- Contribution to the Study of the Effect of Antibiotics on Growth and Healthy Condition of Early Weaned Pigs 401

Ke splnění úkolů v chovu prasat ve třetí pětiletce

Dr. František HAUNER, dopisující člen ČSAZV

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec n. Orlicí

Pro splnění úkolů v chovu prasat ve 3. 5LP a schopnosti soutěžit a předstihnout kapitalistické státy (Dánsko, USA, NSR a Švédsko), které v intenzitě výroby vepřového masa na 1 obyvatele jsou dosud před ČSSR, je třeba ve výrobě učinit některá opatření jednak s ohledem na zintenzivnění a zhospodárnění výroby jatečných prasat, jednak s ohledem na vyšší požadavky na kvalitu masa a sádla.

Z hlediska zvýšení rentability výroby jatečných prasat je třeba zvýšit počet vyprodukovaných selat od 1 prasnice v roce, a to takové kvality (zdravotního stavu a váhy při odstavu), aby i ve velkovýrobních podmínkách byla odstavená selata schopná rychlého růstu, při co nejmenší spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. Proto jedním z předních úkolů vědy a výzkumu v odvětví chovu prasat u nás je vyřešení otázky velkovýrobní technologie odchovu selat.

Dokonalý odchov selat je však jedním z nejtěžších úseků živočišné výroby svou vysokou náročností na široký komplex podmínek, daných zejména nízkou termoregulační schopností selat po narození a jejich vysokou citlivostí vůči podmínkám výživy a prostředí.

Nová technologie vyžaduje v současné době řešit otázku časného odstavu selat, který s pravidelným zabřezáváním prasníc zvyšuje intenzitu jejich plodnosti. První práce byly v tomto směru podnikány v zahraničí již od roku 1948, a to za účelem výzkumu fyziologie novorozených selat, získání hodnotné náhrady za mateřské mléko prasnice a dále ke zjištění, jakého zařízení a organizace je zapotřebí k odchovu selat bez matky. Ve výzkumných pracích je současně upozorňováno na možnost odchovu osiřelých nebo přebytných selat. Jelikož jde o to, aby tato metoda mohla být zavedena v širokém měřítku, je třeba u nás především zkoumat možnost výroby vhodného syntetického mléka v náhradu za mateřské mléko, a to z vlastních surovin a určit vhodné stáří pro odstav selat. Při ustájení pro časný odstav selat je současně třeba vytvořit takové mikroklimatické podmínky, při kterých by nedocházelo vlhkem, chladem, průvanem aj. k úhynu nebo zakrsnutí selat nachlazením následnou infekcí bronchopneumonií. Od r. 1953 se výzkum časného odstavu selat zaměřuje též na nalezení vhodných granulovaných směsí, podávaných selatům z automatů.

Pokusy s dočasným odstavem selat se zabývá též Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV v Kostelci n. Orli.

Úkol je z metodických důvodů rozdělen na 3 části:

1. Odstav selat ihned po narození (základní pokusy).
2. Odstav selat ve stáří 10—20 dnů.
3. Odstav selat ve stáří 35—42 dnů.

Výsledky poslední uvedené části výzkumu budou publikovány v nejbližší době.

Ke zvýšení počtu odchovaných selat v důsledku větší plodnosti, růstové schopnosti selat a s ohledem na lepší využití objemné statkové píce přispívá také užitkové křížení. V poslední době na podkladě výzkumu Výzkumného ústavu pro chov prasat ČSAZV v Kostelci n. Orli. se také doporučuje dvojplemenné střídavé křížení.

Druhou závažnou otázkou ke splnění úkolů třetí pětiletky je zvýšení přírůstků ve výkrmu prasat. Výsledky ze stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty

vykazují standardně průměrné denní přírůstky přes 650 g, při spotřebě krmiv na 1 kg přírůstku podstatně menší než 4 ovesné jednotky (při výkrmu do 80 kg ž. v. blíží se spotřeba 3,5 ovesným jednotkám), kdežto výsledky výkrmu jatečných prasat v Prazi (pod 400 g na kus a den a při spotřebě více než 5 ovesných jednotek) ukazují neúplně využívání intenzity růstu prasat. Při nízkých přírůstcích se prodlužuje doba výkrmu, zvyšuje se spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku, narůstají náklady na jednotku produkce a výroba se stává nerentabilní.

Zajištění úkolů třetího pětiletého plánu ve výrobě vepřového masa s ohledem na výši přírůstků a ekonomiku výroby závisí především na dostačující výrobě kvalitních krmiv z vlastní krmivové základny. Výsledky pokusů ze zahraničí i u nás ukazují, že postupně bude docházet ke změnám používaných druhů krmiv a že v odůvodněných případech bude upuštěno od některých tradičních krmiv, jako brambor, a budou zaváděna jiná krmiva (krmná cukrovka, krmná pšenice), což vyplývá jednak z výnosů jednotlivých plodin používaných ke krmení (produkce živin z 1 ha) a výše nákladů na výrobu krmiv v jednotlivých výrobních oblastech (cena 1 ovesné jednotky) a jednak ze zavádění nové technologie a techniky v živočišné i v rostlinné výrobě. Ve velkokapacitních stájích nutno výhledově počítat s krmením suchou směsí (bramborové vločky, cukrovkový šrot, mletá vojtěška, krmné obiloviny a bílkovinný koncentrát), avšak v některých případech, jako při výkrmu do 1200 jatečných prasat, bude možno i zde s ohledem na soběstačnost v krmivech přecházet na krmení mokrou směsí statkových krmiv. Předvýkrmny je možno považovat za malokapacitní stáje, kde budou podávána statková krmiva v mokré formě a teprve ke konci výkrmu, jelikož se zde bude jednat především o předvýkrmny pro velkokapacitní stáje, bude nutné běhounům podávat a postupně je navykat na suchou jadrnou směs.

Výše přírůstků však nezávisí pouze na použitém krmivu, ale také na jeho úpravě a správném použití jednotlivých krmiv v krmné dávce, i na dalších činitelích prostředí, především ustájení, a zejména na růstové schopnosti prasat a na jejich zdravotním stavu. Rozhodujícím činitelem je zde tudíž kvalita selat, která zpravidla rozhoduje o výsledku ve výkrmu, což opět ukazuje na velký význam výzkumu otázek velkovýrobní technologie odchovu selat.

Z hlediska požadavků konzumentů a potravinářského průmyslu je třeba zaměřit se ve výzkumu na získání dalších objektivních měřítek jatečné hodnoty, aby selekce na podkladě nejistého (subjektivního) posuzování živých zvířat se v tomto směru omezila na nejmenší míru. Při hodnocení jatečné hodnoty pro selekci je třeba dávat přednost zvířatům, jichž potomstvo vykazuje vysoký podíl konzumenty požadovaných částí, tj. především kotlety, kýty a krkovičky se žádoucí jakostí masa ne příliš světlého a vodnatého. Na druhé straně není žádoucí plemenářsky využívat zvířat, jichž potomstvo se vyznačuje menším podílem masitých částí, ale vysokým podílem vaziva a následkem toho tučnicích příliš časně.

To jsou hlavní úkoly a cesty vědy a výzkumu v odvětví chovu prasat na úseku odchovu selat, výživy, ustájení a plemenitby prasat, jejichž dořešením a přenesením do praxe se podstatně zlepší a zlevní výroba selat a vepřového masa.

Výzkum schopností bílého ušlechtilého prasete k vytvoření užitkového typu, vhodného k hospodárnému využití maximálních dávek statkových krmiv, zejména píce^{*)}

**Исследование способностей белой улучшенной свиньи
к образованию продуктивного типа, пригодного для экономного использования
максимальных доз местных кормов,
главным образом кормовых трав**

**Forschung über die Beschaffenheiten des weißen Edelschweines für die Bildung eines
zur wirtschaftlichen Verwertung von maximalen Gaben wirtschaftseigenen Futters,
namentlich Futterpflanzen, geeigneten Gebrauchstyps**

Inž. A. PASIČNYJ

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec nad Orlicí

Došlo dne 23. V. 1960

Ú v o d

Zvýšení, zjakostnění a zlevnění živočišné výroby závisí především na stálém zlepšování krmivové základny, které je podmíněno zvyšováním a zkvalitňováním výroby statkových krmiv se zřetelem na biologické a fyziologické požadavky jednotlivých druhů hospodářských zvířat. Zvýšené dávky biologicky hodnotných statkových krmiv (zejména píce, sena, siláže, okopanin apod.) přispívají ke zlepšení konstitučního a zdravotního stavu zvířat, což má rozhodující vliv na zvýšení a zjakostnění živočišné výroby. Také po stránce ekonomické je výživa a krmení hospodářských zvířat statkovými krmivy o mnoho výhodnější a levnější proti výživě a krmení orientovanému na nákup jaderných krmiv.

V rostlinné výrobě je kolem 75 % výrobků, které člověk nemůže bezprostředně konzumovat, ale které je možno s úspěchem zužitkovat jako krmiva v živočišné výrobě. Je však nutno se postarat, aby tato krmiva byla jakostní, byla vyráběna v dostatečném množství a aby i taková hospodářská zvířata, jako jsou prasata, byla odchována tak, aby byla schopna tato krmiva v co největším množství a co nejlépe zužitkovat.

Tato otázka se tedy týká do značné míry našeho chovu a výkrmu prasat, poněvadž jejich výživa a krmení jsou orientovány ve mnoha případech ještě dnes

^{*)} Sdělení výsledku I. pracovní etapy: Odchov prasniček a jejich generace F₁ do odstavu.

téměř výhradně na jadrná krmiva. Jiné státy jako SSSR, USA, Anglie, Německo aj. od této orientace již dávno upustily, neboť bylo prokázáno, že zkrmování větších dávek hodnotné zelené, resp. suché a silážované píce nahradí 20 % i více z celkové krmné hodnoty dávky a skoro o stejné procento také sníží její cenu.

Literární přehled

Biologický a ekonomický význam hodnotné píce ve výživě prasat byl podrobně zkoumán jak u nás, tak i v zahraničí (SSSR, USA, Anglie, Německo). Bylo prokázáno, že přiměřené množství hodnotné píce zvyšuje u prasat chuť, zintenzivňuje sekreci a účinnost trávicích šťáv, zvyšuje stravitelnost živin, všestranně zhodnocuje krmnou dávku (živiny, vitamíny, minerální látky, antibiotika aj.), zpevňuje konstituci a otužuje zdravotní stav zvířat, a tím vším napomáhá k zlepšení užítkovosti.

Otázkou vytvoření nového užitékového typu prasat, schopného zužitkovat větší dávky píce, zejména zelené, při zachování vysoké, jakostní a přitom značně zlevněné produkce se zabývali v poslední době hlavně v SSSR.

Trevoga (30) uvádí, že při krmení jedné skupiny plemenných prasat dávkou s obsahem 70–30 % jaderných krmiv, 20–50 % šťavnatých krmiv a 10 až 20 % pícnin (sena) v porovnání s krmením druhé skupiny krmnou dávkou s obsahem 90–75 % jaderných krmiv, 5–15 % šťavnatých krmiv a 5–10 % pícnin (sena) z celkové krmné hodnoty dávky se nepodařilo přebudovat trávicí ústrojí prasat první skupiny na nový typ krmení. Teprve ve druhé generaci bylo zjištěno, že během první skupiny měli lépe vyvinuté svaly, srdce, plíce, žaludek, lépe žrali, byli méně nároční na krmiva, lépe zužitkovali pastvu, byli pohyblivější. Prasnice byly plodnější a mléčnější. Odstávkata měla lepší růstovou schopnost, vyšší mrtvou váhu. Přitom bylo ušetřeno až 37,5 % jaderných krmiv.

Pšeničnyj (23, 24, 25) udává, že zvykání zvířat zmlada na rostlinná krmiva, zejména vegetativní, slouží ke zvýšení žravosti a stravitelnosti krmiv o 10–12 % a ke zvýšení zužitkování rostlinných dusíkatých látek o 15–30 %. U zvířat odchovávaných podobnými dávkami se zvětšuje trávicí ústrojí, dobře se vyvíjí svalstvo, pankreas, srdce, plíce, kostra aj. V dalších generacích se mění i typ zvířat. Prasnice pokusné skupiny měly širší hrud a více klenutý hrudník. Značně se změnila plodnost, a to ve prospěch pokusné skupiny. Pokusy Invanické, Dorošenka, Bezborodové, Kovalenka, Trevoga, Obenka prokázaly, že určitý způsob chovu a odchovu začíná zřejmě působit až ve druhé generaci. Pšeničnyj podotýká, že podobná práce má sledovat cíl odpovídající požadavku výrobní oblasti, tj. nesmí být univerzální nebo paušální. Zdůrazňuje, že zootechnici a krmiváři musí pracovat na oblastních systémech letní a zimní výživy a krmení hospodářských zvířat, tedy i prasat.

Kovalenko (12) se zmiňuje, že dosud se prasatům zkrmovalo 80–85 % jaderných krmiv a jen 20–15 % šťavnatých krmiv a pícnin. Podobný způsob výživy považuje za neplnohodnotný a krmení za ztrátové.

Bedrnik (3) vzpomíná na Kulešova, který již v roce 1879 psal, že „vlivem krmiv se mění funkce různých orgánů, buď slabne, nebo zesiluje, což má vliv na zevní tvary zvířete“. Uvádí, že během posledních 5–18 let bylo pokusy sovětských vědců (Pšeničnyj, Bělohub, Ovsjanikov, Modjanov aj.) prokázáno, že organismus hospodářského zvířete, zvláště mladého, je velmi plastický a že odpovídajícím odchovem a výběrem je možno ve

smyslu využití krmiv vytvořit nejvhodnější druhové a plemenné skupiny zvířat. Udává, že stravitelnost plastických látek (proteinu, bílkovin, tuku, buničiny) a využití dusíku je vyšší u prasat, která byla odchována krmnými dávkami se značným obsahem štavnatých krmiv, zelené píce nebo sena. Stravitelnost bezdusíkatých látek extraktivních je vyšší u prasat krmných dávkami s převahou zrnin.

R o t e r m e l (26) uvádí, že výsledky jeho pokusu přesvědčivě prokázaly příznivý vliv zelené píce a štavnatých krmiv na produkci zvířat. Tato krmiva zplnohodnotňují krmnou dávku a obohacují ji o aminokyseliny, především o lysin, kterého bylo v denní dávce prasete zjištěno 13,54 g, tryptofanu 10,8 g a tyrosinu 16,01 g proti 6,07 g lysinu, 5,92 g tryptofanu a 11,97 g tyrosinu v krmné dávce bez těchto krmiv nebo jen s jejich malým množstvím. Zjistil, že působením různého typu krmné dávky dokonce i při stejné výši výživy se mění vnitřní orgány, kosti, schopnost využívat živiny (krmiva) a tedy i zevnějšek zvířat. Zvětšuje se hloubka a objem hrudi, spěnka se zesiluje; žaludek se zvětšuje až o 22 %, střeva se prodlužují, zvyšuje se váha plic, srdce, jater. Zintenzivněná přeměna látková je příčinou menšího ukládání tuku při vyšší mrtvé váze. Specifická váha a pevnost kostí u pokusných prasat se rovněž zvětšuje.

B a k e j e v a U t e c h i n (2) se zmiňují o tom, že mechanické (objemové) podráždění sliznice žaludku značně stimuluje činnost jeho žláz. Sekrece šťáv se zvyšuje v průměru z 30 ml za 10 min. na 206,6 ml za současného zvýšení jejich kyselosti. Tento fakt objasňuje příčinu zákonitých změn v trávení, které nastávají při krmení zvířat hrubými a štavnatými krmivy. Svědčí o zásadní změně práce žaludečních žláz se všemi důsledky. Podráždění vyvolané hrubými součástkami krmiva zvyšuje sekreci šťáv a hydrolýzu bílkovin o 6–19 %.

J u d i n (10) zdůrazňuje, že v jednotě organismu a životních podmínek jako v základním zákonu rozvoje všeho živého mají vedoucí úlohu životní podmínky. Podotýká, že podle této zásady jsou při zdokonalování plemen, tj. při zdokonalování jejich produkční a plemenné hodnoty, rozhodující podmínkou především výživa a krmení. Připomíná, že K u l e š o v již více než před půl stoletím psal: „Výběrem a plemenitbou je možno dosáhnout vysokých užitkových vlastností a vytvořit nové plemeno. Avšak bez odpovídající výživy a krmení i cviku orgánů se toho nedosáhne.“ I v a n o v říkal: „Umělý výběr má velký význam, ale pro zlepšení plemene nám nestačí. Je třeba zvířata také dobře krmit a ošetřovat. Jen tak se po 2–3 generacích objeví značné zlepšení plemene.“

Na rozhodující význam povahy potravy při určování typu trávení poukázal P a v l o v: „Různé potravě odpovídá různá práce. Určitý dlouhodobý způsob výživy vytváří určitou a stálou povahu žláz, která se nedá rychle nebo lehce pozměnit“ (I. P. P a v l o v — vybrané spisy 1949).

To znamená, že výživa a krmení v nejširším slova smyslu jsou mohutným aktivním prostředkem při změně dědičnosti a vytváření nových dědičných znaků.

O v s j a n i k o v (18) považuje jednostrannou výživu jadrnými krmivy za příčinu zeslabení konstituce zvířat. Rozhodující vliv na konzolidaci požadovaného typu má způsob odchovu používaný po dobu několika generací (krmení, ošetřování, výběr, párový výběr). Tvoření nových plemen (typů) může být ovšem úspěšné nikoli formálním použitím schématu některého způsobu plemenitby, ale správně stanoveným cílem a využitím všech způsobů plemenné práce (široká báze, 5–6 linií apod.).

N a u m o v (16, 17) poukazuje na velký teoretický i praktický význam komplexního studia vlivu usměrněné výživy a krmení zvířat po několik generací. Sám studoval tuto otázku na prasatech s jadrnými a objemnými krmivy za úče-

lem zjištění vlivu typu krmení na růst, vývin, plodnost a jakost potomstva. Výsledky jeho pokusů ukazují, že prasata, která byla od mládí krmena dávkami určitého typu, lépe využívají i při výkrmu dávky stejného typu než dávky značně rozdílné. Běhouni odchovaní stejnými dávkami jsou otužilejší a lépe rostou. Životnost u selat se zvyšuje o 10,2 %, rovněž se zvyšuje jejich živá váha při odstavu o 9,2 %. U prasnic byla skoro stoprocentní březost a vyšší plodnost. Úhrnně jeho pokusy ukázaly, že pro zvýšení životnosti u selat, dobrý vývin běhounů a pro udržení tonusu u prasnic i kanců v zájmu reprodukce je třeba do dávek zařazovat dobrá objemná krmiva. Pro zlevnění odchovu prasat může být podíl dobrých objemných krmiv v krmné dávce prasat zvýšen do 60–70 % krmné hodnoty při dodržení potřebné výše bílkovinné výživy (nejméně 100–110 g na ovesnou jednotku).

Axelssen (1) z výsledků svých pokusů usuzuje, že 6,6 % hrubé vlákniny v sušině krmné dávky při výkrmu prasat se zdá být optimálním obsahem z hlediska dosažení maximálních váhových přírůstků, a že kalorická hodnota krmné dávky se nejlépe využije při obsahu 7,2 % hrubé vlákniny. Bylo přitom zjištěno, že prasata krmená dávkou s vyšším obsahem vlákniny měla lepší jatečnou hodnotu.

Utechin a Borc (31) ve své studii o kombinaci jaderných, štavnatých a objemných krmiv v krmných dávkách prasat poukazují na velký význam kvalitativních rozdílů krmiv. Pro správné fyziologické pochody při trávení krmiv v žaludku prasat považují za velmi důležité mechanické podráždění žaludeční a střevní sliznice. Zjistili na prasnicích, že při zvýšeném podílu jetele v krmné dávce (1, 2,5, 3,5 kg) se zvýšila sekrece trávicích šťáv více než 1,5krát (6,4, 9,9 a 10,8 kg) a že zařazení mladé zelené píce jetelovin v množství 27–29 % výživné hodnoty krmné dávky u březích prasnic nezměnilo podstatně stravitelnost celého komplexu organických látek a zvláště bezdusíkatých látek výtažkových.

Sergovancev (28) na podkladě výsledků svých pokusů uvádí, že na mladou zelenou píci v krmné dávce prasat může připadat až 50 %, počítáno z krmné hodnoty celé dávky a přitom nenastává snížení průměrného denního přírůstku živé váhy.

Bohman (4) se spolupracovníky rovněž dokazuje, že prasata dovedou využít krmné dávky až s 50 % vojtěšky a dosahují přitom průměrných denních přírůstků 0,581–0,770 kg za celou dobu výkrmu. Neuvádí, zda počítá při tom s krmnou hodnotou nebo jen s váhou dávky.

Ze stručného literárního přehledu je vidět, že někteří autoři řešili otázku využití statkových krmiv, zejména pak pícnin, prasaty jako otázku jejich okamžité schopnosti bez zřetele na vliv změněného typu výživy a krmení v dalších generacích. Podobné pokusy byly vykonány také mnoha našimi pracovníky (Hosman, Hovorka, Isajev, Pasičnyj, Svoboda aj.). Sovětští zootechnici a krmiváři tuto otázku řešili komplexně se zřetelem na vliv v dalších generacích, aby se vědecky prokázalo, že způsob výživy a krmení orientovaný převážně na jaderná krmiva je nejen neekonomický, ale také po stránce budoucnosti chovu a výkrmu prasat těsně souvisící s jejich konstitučním a zdravotním stavem neúnosný.

Metodika a materiál

Koncem roku 1956 si Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí vytyčil úkol odchovat několik rodin prasat bílého ušlechtilého plemene schopných vysoké, jakostní a ekonomické produkce při zkrmování zvýšených dávek statkových krmiv, zvláště pícnin, a minimálních dávek jaderných krmiv a odstředěného mléka.

K řešení úkolu byl vypracován metodický postup, který záležel ve zjišťování užítkovosti prasnic (plodnost, zdravotní stav, živá váha a ztráty selat, spotřeba krmiv aj.), v pozorování změny typu zvířat (popis, měření, fotografování, růstová schopnost, krevní obraz aj.) a v zajišťování jejich výkrmové schopnosti (průměrné denní přírůstky živé váhy, spotřeba živin na výrobu 1 kg přírůstku, jatečná hodnota, váhy a délky vnitřních orgánů, ekonomika výroby aj.).

Vzhledem k objektivním možnostem bylo rozhodnuto, že se pro tento účel vybere po dvou selatech - prasnicích vyrovnaných a dobře vyvinutých, narozených v období asi sedmi dní od čtyř nepříbuzných prasnic, po nepříbuzných kancích českého bílého ušlechtilého plemene a podle možností také stejného užitékového typu. Z těchto selat se odchovávají čtyři dvojice prasniček - sester, které budou sloužit jako výchozí materiál pro získání první filiální generace (F₁).

Každá dvojice prasniček se odchová odděleně za stejných podmínek ustájení, ošetřování, výživy a krmení stanovených metodikou (tabulka I—IV).

I. Krmné normy pro chovné běhouny a prasnice

Týden od odstavu	Ø živá váha v kg na zač. období	Ø denní přírůstek v kg	Na kus a den v kg	
			stravitelných bílkovin	škrobových hodnot
1—2	16	0,35	0,110	0,50
3—4	21	0,35	0,130	0,70
5—6	26	0,45	0,140	0,75
7—8	32	0,45	0,150	0,80
9—10	38	0,50	0,170	1,00
11—12	45	0,50	0,175	1,10
13—14	52	0,60	0,180	1,20
15—16	60	0,60	0,190	1,30
17—18	69	0,60	0,200	1,40
19—20	77	0,60	0,210	1,50
21—22	86	0,60	0,215	1,55
23—24	94	0,60	0,220	1,60
25—26	103	0,60	0,230	1,70
27—28	111	0,60	0,235	1,75
29—30	120	0,60	0,240	1,80
31—32	128	0,60	0,245	1,85
33—34	136	0,60	0,245	1,85
Ø	145	0,54	0,193	1,31
Po I. zapuštění v 10 měsících věku				
35—38	145	0,60	0,300	2,25
39—42	162	0,60	0,300	2,25
43—46	179	0,60	0,370	2,60
47—50	196	0,60	0,370	2,60
Ø	196	0,60	0,335	2,43
51—58	196	0,00	0,550	3,50
pro kojící prasničku se 6 selaty				
Přídavek na každé sedmé a další sele				
51—58	—	—	0,050	0,25

Prasničky - sestry z každé dvojice se zapustí ve stáří kolem 10 měsíců týmž kancem, nepřibuzným s kancí určenými k připouštění dalších tří dvojic. Po oprášení se získají čtyři dvojice nepřibuzných vrhů selat generace F₁, od nichž budou získány generace F₂ a F₃ a konány zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Ustájení, ošetřování, druh a jakost krmiv budou pro všechna zvířata úplně stejné. U plemenných zvířat se budou přesně dodržovat dávky odstředěného mléka, jaderné směsi a okopanin, popř. silážované píce. Dávky zelené a suché píce jsou směrné. Spotřebují-li ji plemenná prasata více, dávka se zvýší. U prasat ve výkrmu se budou dodržovat přesně dávky odstředěného mléka a zelené, popř. suché a silážované píce. Krmná směs bude zkrmována podle žravosti.

II. Krmné dávky pro chovné běhouny a prasnice v letním období (metodika)

Týden od odstavu	Na kus a den							
	zelená píce**		odstře- děné mléko kg	brambory		jaderná směs		zelená píce + brambory, % z krmné hodnoty dávky
	kg	% z krmné hodnoty dávky		kg	% z krmné hodnoty dávky	č.	kg	
1—2	0,30	5,96	1,0	0,30	11,93	1	0,52	17,89
3—4	0,60	8,51	1,0	0,90	25,53	1	0,60	34,04
5—6	0,90	12,24	1,0	0,90	24,48	1	0,60	36,72
7—8	1,20	14,40	0,6	0,90	21,60	1	0,75	36,00
9—10	1,50	15,03	0,3	1,10	22,04	1	0,93	37,07
11—12	1,80	16,06	0,3	1,50	26,76	2	0,95	42,82
13—14	2,10	17,50	—	1,70	28,33	2	1,00	45,83
15—16	2,40	18,52	—	1,90	29,32	2	1,04	47,84
17—18	2,70	19,57	—	2,20	31,88	2	1,04	51,45
19—20	3,00	20,32	—	2,50	33,87	2	1,04	54,19
21—22	3,30	21,34	—	2,70	34,92	2	1,04	56,26
23—24	3,60	22,84	—	2,70	34,26	2	1,04	57,10
25—26	3,90	23,05	—	3,00	35,46	2	1,08	58,51
27—28	4,20	23,45	—	3,00	33,50	3	1,15	56,95
29—30	4,50	24,71	—	3,00	32,94	3	1,15	57,65
31—32	4,80	25,93	—	3,00	32,41	3	1,15	58,34
33—34	5,10	27,11	—	3,00	31,90	3	1,15	59,01
Ø 1—34	2,70	20,50	0,25	2,02	30,64		0,95	51,14
Pro prasničky zapuštěné v 10 měsících věku Ø ž. v. ca 140 kg								
35—38	5,40	25,17	—	3,00	27,97	3	1,50	53,14
39—42	5,70	26,21	—	3,00	27,58	3	1,50	53,79
43—46	6,00	23,01	—	3,00	23,01	3	2,01	46,02
47—50	6,00	23,01	—	3,00	23,01	3	2,10	46,02
Ø 35—50	5,78	24,22	—	3,00	25,17	—	1,80	49,39
Pro kojící prasnici se 6 selaty								
51—58	6,00	17,63	1,50	5,00*	29,38	1*	2,60	47,01

Na každé sedmé a další sele přidávek pro prasnici 0,4 kg jaderné směsi č. 1

*Zkrmuje-li se bramborová siláž, pak jen 3 kg a jaderné směsi č. 3 3,30 kg

**Směrné dávky

Plemenná prasata budou vážena jednou za 28 dní, prasata ve výkrmu jednou za 14 dní, vždy stejného dne a ve stejnou hodinu. Spotřeba krmiv a živin bude zaznamenána za každé příslušné období. Během pokusu budou prasata jednotlivě pozorována. Záznamy se budou týkat žravosti, s jakou prasata požírají zelenou, suchou nebo silážovanou píci, jejich zdravotního stavu, přírůstek živé váhy, spotřeby krmiv a živin a zjišťování tělesných rozměrů (délka trupu, objem hrudi, výška v koutku, hloubka hrudi a síla holeně). Prasata se budou měřit jednou měsíčně, a to počínaje třetím měsícem věku. U plemenných prasat při každém druhém a u žirných při posledním měření se zjistí také šířka hrudi, výška v kříži, šířka pánve, délka hlavy a šířka čela jako podklad pro tělesné míry a indexy u zvířat živých způsobem stanoveným metodikou.

Základním předpokladem pro úspěšnou práci při sledování stanoveného cíle je nepřetržitě zajišťování potřebného množství vysoce hodnotné píce zelené, suché a silážované, především jetele a vojtešky (zelený pás!).

Normy a dávky jsou uvedeny v tabulkách I—IV. Z tabulek je vidět, že pro odchov výchozí generace prasniček do stáří 10 měsíců se plánuje krmná dávka s průměrným obsahem statkových krmiv v době letního krmení 51,14 % z krmné hodnoty celé dávky (30,64 % okopanin a 20,50 % zelené píce) a v době zimního krmení 49,41 % (32,34 % okopanin a 10,24 % suché a 6,83 % silážované píce). Maximální množství statkových krmiv z celkové krmné hodnoty dávky bude v letním období 60,63 % a v zimním 59,00 %. U jalových prasnic množství statkových krmiv má podle metodiky činit v období letního nebo zimního krmení 70 % z celkové krmné hodnoty dávky.

Pracovní postup

Dne 3. 7. 1957 byly zastaveny čtyři dvojice selat-prasniček narozené v období od 1. do 8. 5. od prasnic z Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci n. Orli. Průměrná živá váha selat byla 20,98 kg. Selata byla ustájena v odchovně s tvrdým a měkkým výběhem ve dvou koticích. Byla krmena a napájena třikrát denně. Krmná dávka se upravovala na hustou drobtovitou kaši.

Krmiva a krmné dávky použité při odchovu těchto prasniček jsou uvedeny v tabulce V. V tabulce VI je uveden obsah živin i vlákniny v průměrných dávkách a podíl statkových krmiv (okopanin a pícnin) na jejich krmné hodnotě.

Tabulka VII udává složení jadrných směsí a dobu jejich zkrmování; v tabulce VIII je uvedena cena použitých krmiv a jejich chemické složení.

Během odchovu nebyly pozorovány žádné rušivé jevy až na období ve 21.—24. a 29.—32. týdnu od odstavu, kdy následkem velice intenzivní říje byly přírůstky živé váhy u prasniček podstatně nižší. Průměrnou živou váhu, průměrný denní přírůstek a spotřebu živin i cenu krmiv spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy udává tabulka IX.

Přepočítáním údajů z tabulek V a VI zjistíme, že při odchovu prasniček do stáří 10 měsíců při minimální průměrné denní dávce jadrných krmiv (0,97 kg) bylo o něco překročeno normované množství stravitelných bílkovin. Na škrobovou hodnotu byla však dávka o něco pod normu, v průměru o —0,2 kg. Tento nedostatek a intenzivní říje je třeba považovat za příčinu, že přírůstek na živé váze u prasniček byl nižší než plánovaný (0,456 kg proti plánovanému přírůstku 0,540 kg). Vlákniny bylo v krmné dávce průměrně 10,52 % (7,23—13,25 %). Z krmné hodnoty dávky připadalo na statková krmiva 43,61 % (na okopaniny 30,52 % a na pícniny 13,09 %). Průměrná spotřeba stravitelných bílkovin 0,47 kg (tabulka IX) na 1 kg přírůstku živé váhy byla příliš vysoká. Spotřeba 2,57 kg škrobových hodnot byla zase velmi dobrá. Rovněž cena krmiv spotřebovaných na výrobu 1 kg přírůstku byla velmi uspokojivá (4,32 Kčs — tabulka IX).

Ve stáří 13 měsíců měly vysokobřeží prasničky průměrnou živou váhu kolem 190 kg. Průměrný denní přírůstek od zástavu byl 0,505 kg při spotřebě 0,485 kg

III. Krmné dávky pro chovné běhouny
(metodika)

Týden od odstavu	Na kus					
	suchá píce		silážovaná píce		brambory pařené	
	kg	% z krmné hodnoty dávky	kg	% z krmné hodnoty dávky	kg	% z krmné hodnoty dávky
1—2	0,05	3,04	0,10	2,02	0,20	8,10
3—4	0,10	4,37	0,20	2,92	0,70	20,40
5—6	0,15	5,38	0,30	3,58	0,70	16,72
7—8	0,20	7,21	0,40	4,81	0,70	16,82
9—10	0,25	7,55	0,50	5,03	0,80	16,10
11—12	0,30	8,22	0,60	5,48	1,00	18,26
13—14	0,35	8,77	0,70	5,85	1,20	20,05
15—16	0,40	9,24	0,80	6,16	1,40	21,57
17—18	0,45	9,64	0,90	6,43	1,50	21,43
19—20	0,50	10,08	1,00	6,72	1,70	22,85
21—22	0,55	10,60	1,10	7,06	1,80	23,12
23—24	0,60	11,38	1,20	7,59	1,80	22,75
25—26	0,65	11,52	1,30	7,68	2,00	23,64
27—28	0,70	11,95	1,40	7,97	2,20	25,04
29—30	0,75	12,63	1,50	8,42	2,20	24,69
31—32	0,80	13,00	1,60	8,66	2,40	25,99
33—34	0,85	13,62	1,70	9,08	2,40	25,64
Ø 1—34	0,45	10,24	0,90	6,83	1,45	22,05
Pro prasničky zapuštěné v 10 měsících stáří						
35—38	0,90	11,99	1,80	7,99	2,10	18,65
39—42	0,95	12,41	1,90	8,27	2,20	19,16
43—46	1,00	11,73	2,00	7,82	2,30	17,99
47—50	0,75	8,92	1,50	5,95	2,10	16,65
Ø 35—50	0,90	11,22	1,80	7,48	2,18	18,07
Pro kojící prasnici						
51—58	1,00	8,55	2,00	5,70	3,00	17,10

Na každé sedmé a další sele přidavek pro prasnici 0,4 kg jaderné směsi č. 1

stravitelných bílkovin a 2,74 kg škrobových hodnot na 1 kg přírůstku a cena krmiv spotřebovaných na jeho výrobu byla 4,64 Kčs (tabulka IX). Za celou dobu odchovu (11 měsíců) činila průměrná denní spotřeba jaderné směsi 1,19 kg na 1 prasničku (tabulka V) a průměrný obsah živin v krmné dávce byl 0,245 kg stravitelných bílkovin a 1,384 kg škrobových hodnot. Průměrný obsah vlákniny byl 11,30 % a z celkové krmné hodnoty dávky připadalo 44,18 % na statková krmiva (30,18 % na okopaniny a 14,00 % na píce — tabulka VI).

Vývin prasniček je vidět z tabulek X—XII, kde jsou uvedeny údaje o měření tělesných rozměrů, z grafů na obr. 1—2 a z obr. 3—6.

a prasnice v zimním období

a den							
řepa		krmná mrkev		odstředěné mléko kg	jadrná směs		suchá a silážovaná píce, brambory, řepa a krmná mrkev % z celkové krmné hodnoty dávky
kg	% z krmné hodnoty dávky	kg	% z krmné hodnoty dávky		č.	kg	
0,10	1,62	0,10	1,62	1,00	1	0,52	16,40
0,20	2,20	0,20	2,33	1,00	1	0,60	32,22
0,30	2,75	0,30	2,87	1,00	1	0,77	31,30
0,30	2,77	0,30	2,88	0,60	1	0,77	34,49
0,40	3,02	0,40	3,22	0,30	1	0,96	34,92
0,50	3,48	0,50	3,65	0,30	2	0,99	39,09
0,60	3,76	0,60	4,01	—	2	1,06	42,44
0,90	5,25	0,60	3,70	—	2	1,08	45,92
1,20	6,43	0,60	3,43	—	2	1,13	47,36
1,50	7,59	0,60	3,23	—	2	1,13	50,47
1,50	7,26	0,90	4,63	—	2	1,13	52,67
1,50	7,14	0,90	4,55	—	2	1,13	53,41
2,10	9,34	0,90	4,26	—	2	1,13	56,44
2,10	8,99	0,90	4,10	—	2	1,13	58,05
2,10	8,87	0,90	4,04	—	2	1,13	58,65
2,10	8,55	0,90	3,90	—	2	1,13	60,10
2,10	8,44	0,90	3,85	—	2	1,13	60,63
1,15	6,52	0,62	3,77	—	—	0,99	49,41
Ø živé váhy ca 140 kg							
3,00	9,99	0,90	3,20	—	3	1,62	51,82
3,00	9,80	0,90	3,13	—	3	1,62	52,77
3,00	8,80	0,90	2,82	—	2	2,00	49,16
3,00	8,92	0,90	2,86	—	2	2,20	43,30
3,00	9,35	0,90	2,99	—	—	1,86	49,11
se 6 selaty							
3,00	6,41	1,50	3,42	1,50	2	3,00	41,18

Porovnáme-li údaje těchto tabulek s průměrnými údaji získanými Ž á č k e m (34) vidíme, že např. živá váha (Ž á č e k — 151,95 kg) a délka trupu (Ž á č e k — 132,82 cm) u prasniček ve stáří 11 měsíců se vůbec neliší a výška v kohoutku udávaná Ž á č k e m (74,39 cm) je asi o 2 cm menší, ale hloubka hrudi (43,62 cm) o 1,3 cm a objem hrudi (128,11 cm) o 2,6 cm větší (porovnání údajů v tabulce X s Ž á č k o v ý m i údaji). Ž á č k o v ý údaje jsou zpracovány z hodnot získaných při vážení a měření většího počtu plemenných zvířat odchovaných různými krmnými dávkami obvykle velmi bohatými na jadrná krmiva a odstředěné mléko.

Tabulky XI a XII i grafy na obr. 1 a 2 ukazují průměrnou růstovou rychlost hlavních částí těla u prasniček a zvyšování jejich živé váhy ke konci jednotlivých

IV. Složení jadrných směsí pro chovná prasata (metodika)

Krmivo	Jadrná směs č.			
	1	2	3	4
	v procentech			
Ovesný šrot	22	20	30	30
Ječný šrot	31	35	36	33
Kukuřičný šrot	5	10	10	10
Krmná mouka pšeničná	10	5	5	10
Otruby pšeničné	10	10	5	10
Bílkovinná směs	20	18	12	5
Minerální přísada	1	1	1	1
Dobytčí sůl	1	1	1	1
Celkem	100	100	100	100
Obsah živin v 1 kg jaderné směsi (v kg):				
stravitelných bílkovin	0,126	0,119	0,103	0,088
škrobových hodnot	0,65	0,65	0,67	0,65

V. Průměrné denní krmné dávky použité při odchovu prasniček

Věk prasniček od — do ve dnech	Jadrná směs v kg	Zelcná píce v kg	Suchá píce v kg	Kom- bino- vaná siláž v kg	Odstře- džené mléko v kg	Bram- bory v kg	Bram- borové vločky v kg	Krmná řepa v kg	Krmná mrkev v kg
57—84	0,56	0,45	—	—	1,00	0,60	—	—	—
85—112	0,68	1,05	—	—	0,80	0,90	—	—	—
113—140	0,91	1,64	—	—	0,49	—	0,33	—	—
141—168	1,01	2,27	—	—	0,04	1,50	0,06	—	—
169—196	1,08	1,61	0,32	—	—	1,92	—	0,56	0,23
197—224	1,13	—	0,81	—	—	1,79	—	1,50	0,71
225—252	1,13	—	0,99	—	—	2,05	—	2,03	0,90
253—280	1,13	—	1,16	—	—	2,28	—	2,60	0,40
281—308	1,31	—	1,29	—	—	2,29	—	3,38	—
309—336	1,66	—	1,43	—	—	0,66	0,38	2,86	1,04
337—364	1,62	—	1,43	0,51	—	—	0,33	—	2,30
365—392	2,04	1,05	0,98	1,00	—	—	0,49	—	—
Ø 57—392	1,19	0,67	0,70	0,13	0,19	1,17	0,13	1,08	0,47
Ø 57—294	0,97	0,78	0,46	—	0,26	1,43	0,04	0,99	0,25

období, a to jednak v porovnání s mírami a váhou zjištěnými při prvním měření a vážení (tabulka XI), jednak s mírami a váhou zjištěnými na začátku dotyčného období (tabulka XII, obr. 1 a 2).

Všechny prasničky byly zapuštěny nepřibuznými kanci v období 27. 2. až 12. 3. 1958, tj. ve stáří kolem 9,5 měsíců. Zůstaly březí a opasily se v období 20. 6.—5. 7. 1958. Průměrný počet selat na 1 vrh od všech 8 prasniček činil 11,9 kusů, z toho živě narozených selat bylo 11. Jednu prasničku bylo třeba brzy po

VI. Množství živin v průměrných denních krmných dávkách použitých při odchovu prasniček

Věk prasniček od — do ve dnech	Sušiny v kg	Stravitelných bílkovin v kg	Škrobových hodnot v kg	Vlákniny		Připadá % z krmné hodnoty dávky na		
				v kg	% ze sušiny dávky	jadrná krmiva	okopaniny	pícniny
57—84	0,761	0,126	0,545	0,055	7,23	75,89	18,17	5,94
85—112	0,986	0,146	0,692	0,082	8,32	67,62	21,46	10,92
113—140	1,355	0,174	0,957	0,112	8,26	61,56	26,10	12,34
141—168	1,535	0,180	1,070	0,143	9,32	57,35	27,38	15,27
169—196	1,913	0,210	1,220	0,210	10,98	53,43	31,40	15,17
197—224	2,329	0,236	1,336	0,291	12,49	50,94	35,96	13,10
225—252	2,633	0,258	1,477	0,339	12,88	46,00	39,52	14,48
253—280	2,837	0,273	1,559	0,377	13,29	43,55	40,38	16,07
281—308	3,149	0,308	1,743	0,417	13,25	45,85	38,16	15,99
309—336	3,675	0,361	2,034	0,478	13,00	49,22	35,59	15,19
337—364	3,332	0,326	1,858	0,472	14,17	55,18	27,66	17,16
365—392	3,390	0,345	2,115	0,422	12,45	63,26	20,42	16,32
Ø 57—392	2,325	0,245	1,384	0,283	11,30	55,99*	30,18*	14,00*
Ø 57—294	1,879	0,207	1,114	0,214	10,52	57,39*	30,52*	13,09*

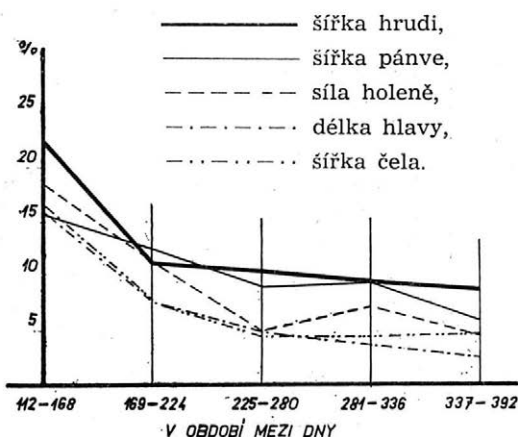
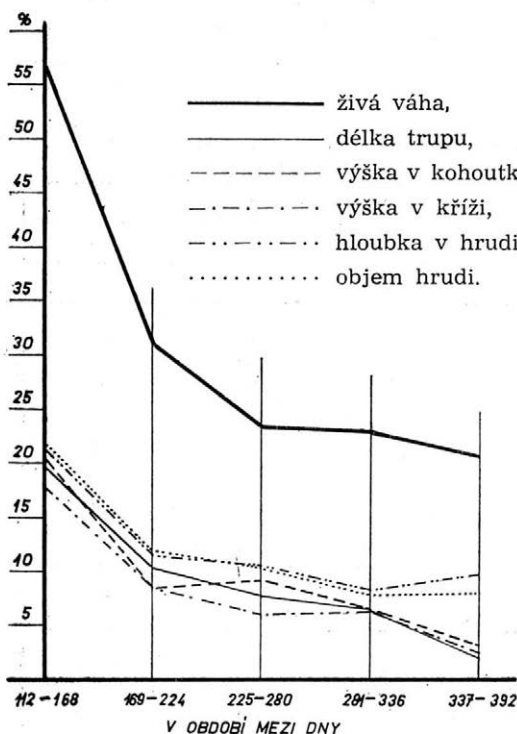
*s přesností $\pm 0,1\%$

VII. Složení jadrných směsí použitých při odchovu prasniček

Krmivo	Jadrná směs číslo			
	1	2	3	4
	v procentech			
Ječný šrot	36	45	35	36
Kukuřičný šrot	—	—	10	10
Ovesný šrot	22	20	20	30
Bílkovinná směs	20	18	18	12
Otruby pšeničné	10	10	10	5
Krmná mouka pšeničná	10	5	5	5
Minerální přísada	1	1	1	1
Dobytčí sůl	1	1	1	1
Celkem	100	100	100	100
Obsah živin v 1 kg jadrné směsi v kg: stravitelných bílkovin	0,132	0,121	0,123	0,106
škrobových hodnot	0,604	0,602	0,617	0,656
Jadrné směsi bylo použito v těchto týdnech odchovu	1—10	11—34	35—42	43—48

VIII. Chemické složení a cena krmiv použitých při odchovu prasníků

Krmivo	Sušiny	Stravitelných bílkovin	Škrobových hodnot	Vlákniny	Cena za 100 kg v Kčs
	v procentech				
Jetel červený zelený	13,50	1,49	7,2	2,83	9,00
Vojtěška suchá	85,10	7,90	21,6	22,10	48,00
Krmná řepa	14,26	0,46	8,5	0,92	15,00
Krmná mrkev	13,23	0,69	8,1	1,31	21,00
Brambory	19,32	1,32	16,5	0,55	24,00
Siláž (vojtěška a brambory = 1 : 1)	19,63	1,33	12,1	3,60	20,00
Bramborové vločky	88,62	4,66	75,7	0,59	185,00
Ječný šrot	86,41	5,55	65,4	5,79	76,00
Ovesný šrot	87,59	8,41	57,5	9,99	77,00
Kukuřičný šrot	89,05	7,00	80,0	1,34	95,00
Krmná mouka pšeničná	86,91	13,52	74,0	3,95	80,00
Otruby pšeničné	88,08	10,61	44,3	9,56	57,00
Bílkovinná směs	88,42	34,50	62,0	6,77	165,00
Odstředěné mléko	9,50	3,70	7,5	—	37,00
Minerální přísada	—	—	—	—	48,00
Dobytčí sůl	—	—	—	—	45,00
Jadrná směs č. 1	87,36	13,16	60,42	6,99	90,83
Jadrná směs č. 2	87,27	12,13	60,22	6,98	89,93
Jadrná směs č. 3	87,54	12,27	61,68	6,53	91,83
Jadrná směs č. 4	87,45	10,57	65,60	6,70	87,54



IX. Průměrné výsledky v odchovu prasniček

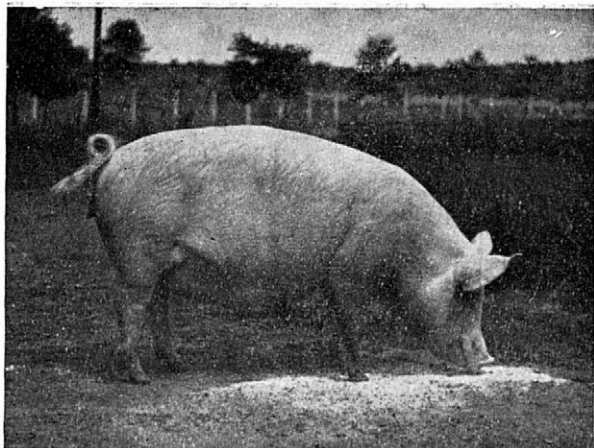
Věk prasniček ve dnech od — do	Průměrná živá váha na začátku období v kg	Průměrný denní přírůstek v kg	Spotřeba živin na 1 kg přírůstu v kg		Cena krmiv spotřebovaných na 1 kg přírůstu v Kčs
			stravitelných bílkovin	škrobových hodnot	
57—84	20,98	0,264	0,475	2,06	4,02
85—112	28,38	0,402	0,364	1,72	3,04
113—140	39,63	0,594	0,292	1,61	2,98
141—168	56,25	0,536	0,336	2,00	3,00
169—196	71,25	0,540	0,389	2,26	3,45
197—224	86,38	0,393	0,602	3,40	5,63
225—252	97,38	0,545	0,473	2,71	4,55
253—280	112,63	0,371	0,736	4,21	6,99
281—308	123,00	0,469	0,657	3,72	6,12
309—336	136,13	0,670	0,538	3,04	5,51
337—364	154,88	0,701	0,498	2,57	4,79
365—392	174,50	0,580	0,594	3,64	5,95
Ø 57—392	190,75	0,505	0,485	2,74	4,64
Ø 57—294	129,57	0,456	0,470	2,57	4,32

X. Průměrné výsledky měření a vážení osmi prasniček (absolutní míry v cm)

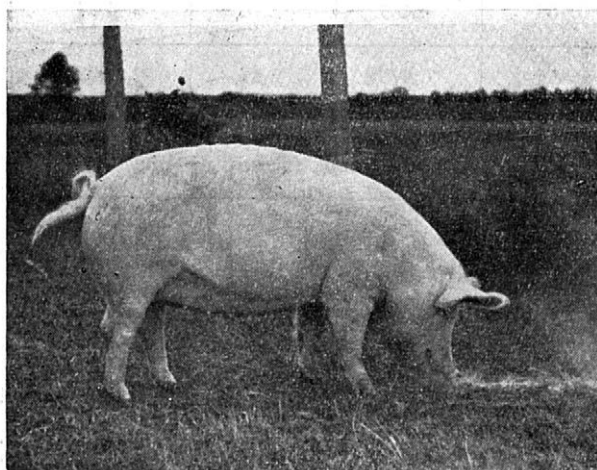
Věk ve dnech	Délka trupu	Výška		Hruď		Šířka		Síla holeně	Délka hlavy	Šířka čela	Živá váha v kg
		ko- houtku	kříže	hloub- ka	objem	hrudi	pánve				
v cm											
112	85,6	48,9	55,4	25,1	74,5	19,0	17,6	13,7	22,7	10,3	39,63
168	104,5	60,2	66,3	31,1	92,9	23,8	20,6	16,1	26,8	12,4	71,25
224	115,8	65,5	72,1	34,9	104,6	26,6	23,4	17,4	29,0	13,9	97,38
280	125,4	71,9	76,6	38,9	116,1	29,5	25,6	18,3	30,4	14,6	123,00
336	134,0	76,8	81,7	42,3	125,5	32,4	28,1	19,0	31,8	15,7	154,88
392	136,8	79,3	83,8	46,6	136,1	35,3	29,8	19,5	33,4	16,4	190,75

porodu odporazit pro infekci, jež byla následkem poranění pochvy při porodu. U zbývajících sedmi prasniček bylo odchováno v průměru 9,6 selat o průměrné živé váze 14,25 kg. Pro získání další generace (F₂) byla ponechána jen selata (F₁) od čtyř prasniček v souladu s metodikou. Jejich užitkovost je vidět z tabulky XIII.

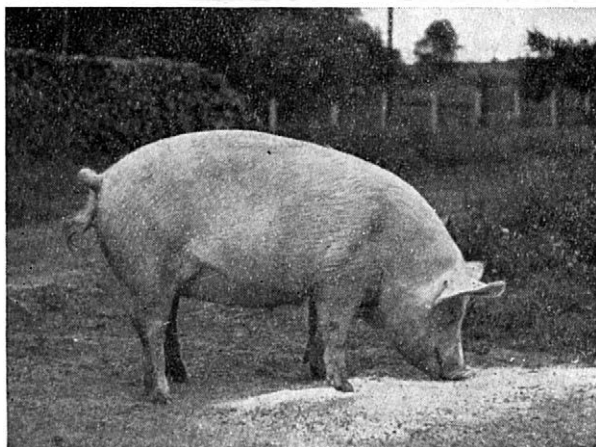
Celkem možno říci, že nejen vývin, ale i plodnost a mléčnost u prasniček odchovaných krmnými dávkami s malým množstvím jaderných krmiv a odstředěného mléka byla více než uspokojivá. Číselné porovnání běžného způsobu výživy a krmení se zkoumaným způsobem ukázalo, že při běžném způsobu byla živá váha kontrolních prasniček z týchž vrhů v 9,5 měsících stáří vyšší jen o 14 kg proti váze pokusných prasniček. Jejich průměrná krmná dávka obsahovala sice o 50 % méně zelené (suché) píce a o 27 % méně okopanin proti dávce uvedené v tabulce V, ale zase obsahovala o 270 % více odstředěného mléka a o 119 % více jaderných krmiv a proto také byla o 51 % dražší.



3. Prasnička č. 5967/86



4. Prasnička č. 5970/103



5. Prasnička č. 6702/57

XI. Průměrné výsledky měření a vážení osmi prasniček
(relativní údaje ve vztahu k počátečním mírám a váze)

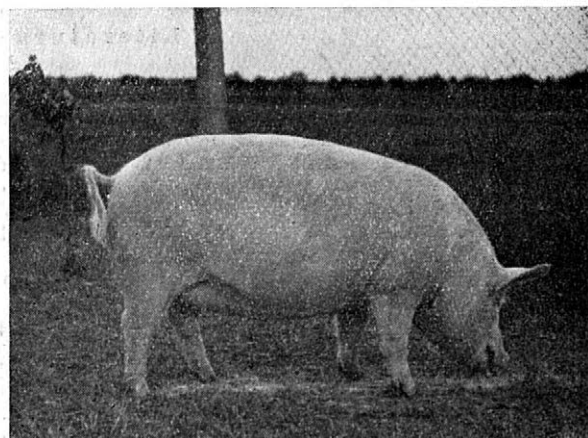
Věk ve dnech	Délka trupu	Výška		Hrud'		Šířka		Síla holeně	Délka hlavy	Šířka čela	Živá váha v kg
		ko- houtku	kříže	hloub- ka	objem	hrudi	pánve				
	v cm										
112	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
168	122,1	123,1	119,7	123,9	124,7	125,3	117,1	117,5	118,1	120,4	179,8
224	135,3	134,0	130,2	139,0	140,4	140,0	133,0	127,0	128,0	135,0	245,7
280	146,1	147,0	138,3	155,0	155,8	155,3	145,5	133,6	133,9	141,8	310,4
336	156,5	157,1	147,5	168,5	168,5	170,5	159,7	138,7	140,1	154,4	390,8
392	159,8	162,2	151,3	185,7	182,7	185,8	169,3	142,3	147,1	159,2	481,3

XII. Průměrná poměrná růstová rychlost u osmi prasniček podle vzorce:

$$X = \frac{(W_2 - W_1) \cdot 100}{\frac{W_1 + W_2}{2}}$$

kde: X = poměrná růstová rychlost, W₁ = počáteční hodnota měř a váhy v určitém období, W₂ = konečná hodnota měř a váhy v tomtéž období věku zvířat

Věk od — do ve dnech	Délka trupu	Výška		Hrud'		Šířka		Síla holeně	Délka hlavy	Šířka čela	Živá váha v kg
		ko- houtku	kříže	hloub- ka	objem	hrudi	pánve				
	v cm										
112—168	19,9	20,7	17,9	21,4	22,0	22,4	15,7	16,1	16,6	18,5	57,0
169—224	10,3	8,4	8,4	11,5	11,9	11,1	12,7	7,8	7,9	11,4	31,0
225—280	8,0	9,3	6,1	10,5	10,4	10,3	9,0	5,0	4,7	4,9	23,3
281—336	6,6	6,6	6,4	8,4	7,8	9,4	9,3	3,8	4,5	7,2	23,0
337—392	2,1	3,2	2,5	9,7	8,1	8,6	5,9	2,6	4,9	4,4	20,8



6. Prasnička č. 7472/24

XII. Přehled o užitkovosti prasníků

Číslo prasníčky	Počet narozených selat			Počet selat během odchovu		Živá váha v kg					
	ži- vých	mrt- vých	cel- kem	zaleh- nutých	odcho- vaných	po narození		v 21 dnech		v 56 dnech	
						vrhu	1 se- lete	vrhu	1 se- lete	vrhu	1 se- lete
5967/86	12	—	12	—	12	15,2	1,26	56,3	4,69	154,6	12,88
5970/103	11	1	12	1	10	13,9	1,15	52,5	5,25	155,6	15,56
6702/57	10	—	10	—	10	15,9	1,59	50,6	5,06	167,6	16,76
7472/24	9	2	11	1	8	14,4	1,30	44,7	4,96	120,2	15,02
Celkem	42	3	45	2	40	59,4	—	204,1	—	598,0	—
Ø	10,5	0,75	11,25	0,5	10	14,75	1,39	51,03	4,98	149,5	14,95

S o u h r n

Na základě výsledků získaných během I. pracovní etapy při odchovu prasníků — výchozího materiálu — a jejich selat (F_1) do odstavu možno říci:

1. Prase českého bílého ušlechtilého plemene se dá úspěšně odchovat při daleko nižších dávkách jaderných krmiv, než byly dosud při běžném způsobu výživy a krmení.

2. Nejen po stránce konstituční a zdravotní, ale i po stránce výrobně ekonomické je způsob výživy a krmení prasat úspornými dávkami jaderných krmiv za našich výrobních poměrů racionální. Předpokladem k tomu je dobrá organizačně provozní praxe při výrobě příslušného množství jakostních statkových krmiv.

3. Z výsledků získaných během I. pracovní etapy se ovšem nedá usuzovat na hlubší změny ve stavbě jednotlivých orgánů a tedy i celého těla prasete a jeho fyziologických vlastností, které se mohou zřetelně projevit a dědičně ustálit až během řady dalších generací.

L i t e r a t u r a

1. Axelssen J.: Der Einfluß des Rohfasergehaltes des Futters auf das Wachstum von Jungschweinen. Archiv für Tierernährung, č. 1, str. 1-16, 1955. — 2. Ba-kejeva E. T., Utěchin B. P.: Usilenije piščevarenija u sviněi. Sovětskaja zootechnika, č. 11, Selchozgiz, Moskva 1952. — 3. Berdnik P. P.: Perevarimost kormov i obměn veščestv u vzrostlych sviněi v zavisimosti ot porodnyh i konstitucionalnyh različij. Sovětskaja zootechnika, č. 9, Selchozgiz, Moskva 1952. — 4. Bohman R., James E., Hunter, McCormik J.: The Effect of Graded Levels of Alfalfa and Aureomycin upon Growing-Fattening. Journal of Animal Science, May, č. 2, str. 499-505, 1955. — 5. Dmitročenko A. P.: Osnovnyje voprosy kormlenija selskochozjajstvennyh životnyh. Sovětskaja zootechnika, č. 11, Selchozgiz, Moskva, 1951. — 6. Herzig J.: K otázce krmení prasat zelenou píci. Za socialistické zemědělství, č. 5, 1954. — 7. Hosman L.: Předvýkrm výsekových prasat. Sb. ČSAZV - Živočišná výroba, č. 1, 1956. — 8. Hovorka Fr.: Suchá objemná píce v krmných dávkách žirných prasat. Sb. ČSAZV - Živoč. výroba, č. 2, 1954. — 9. Ivanov M. F.: Izbranyje sočiněnija, tom II, Selchozgiz, Moskva 1949. — 10. Judin V. M.: Principy i metody sovršenstvovaniija porod selskochozjajstvennyh životnyh. Sovětskaja zootech-

nija, č. 2, Selchozgis, Moskva 1953. — 11. Koudela St.: Krmná technika, I. a II. část, SNZ, Praha 1951. — 12. Kovalenko A. E.: O vlivu sočných i grubých krmov na produktivnost svinej. Sbornik trudov Charkovskogo zootečničeskogo instituta, tom VI., 1951. — 13. Kovalenko T. A.: Polosalnyj i salnyj otkorm svinej v molodom vozrastě. Sovětskaja zootechnija, č. 10, Selchozgis, Moskva 1952. — 14. Macalik B.: Chov a žir prasat. Nákladem zemědělské knihovny, Blansko 1914. — 15. Mangold E.: Die Verdauung bei den Nutzieren. Akademie-Verlag, Berlin 1950. — 16. Naumov P. A.: Napravlennoje vyraščivanie molodňaka svinej na ob'ektmistych racionach. Práce Pušinské vědeckovýzkumné laboratoře pro chov hospodářských zvířat, Selchozgis, Moskva - Leningrad 1952. — 17. Naumov P. A.: Vlijanije tipa kormlenija na rost, razvitije, otkorm i kačestvo potomstva u sviněj. Práce Pušinské vědeckovýzkumné laboratoře pro chov hospodářských zvířat, Selchozgis Moskva - Leningrad 1950. — 18. Ovsjanikov A. I.: Vlijanije tipa kormlenija sviněj v molodom vozrastě na jich chozjajstvenno-biologičeskije kačestva. Věstnik životnovodstva, č. 5, 1946. — 19. Ovsjanikov A. I.: Porody selškochozjajstvennych životnych, puti i metody jich sozdanija. Sovětskaja zootechnija, č. 4, Selchozgis, Moskva 1953. — 20. Pasičnyj A.: O význame statkové píce pro chov a výkrm prasat. Náš chov, č. 12, 1953. — 21. Pasičnyj A.: Zelené krmivo a senná moučka ve výkrmu prasat. Sb. CSAZV - Živočišná výroba, č. 7, Praha 1958. — 22. Popov I. S.: Kormlenije selškochozjajstvennych životnych. Selchozgis, Moskva 1951. — 23. Pšeničnyj P. D.: Vospitanije molodňaka kak metod upravlenija individualnym razvitijem selškochozjajstvennych životnych. Sovětskaja zootechnija, č. 10, Selchozgis, Moskva 1951. — 24. Pšeničnyj P. D.: O razrabotke naučnych osnov kormlenija selškochozjajstvennych životnych. Sovětskaja zootechnija, č. 10, Selchozgis, Moskva 1951. — 25. Pšeničnyj P. D.: Problem vospitanija selškochozjajstvennych životnych pri plemennej rabotě. Sovětskaja zootechnija, č. 3, Selchozgis, Moskva 1953. — 26. Rotermel Z. A.: Vlijanije napravlenogo vyraščivanija porosjat na posledujuščij otkorm. Sovětskaja zootechnija, č. 11, Selchozgis, Moskva 1952. — 27. Rudakov A. I.: Vlijanije raznyh po strukture racionov na effektivnost otkorma sviněj. Práce Vsesvazového vědeckovýzkumného ústavu pro výživu a krmení hospodářských zvířat, díl II., str. 245-256, Selchozgis, Moskva 1954. — 28. Sergovancev V. P.: Voprosy kormlenija selškochozjajstvennych životnych, Selchozgis, Moskva 1954. — 29. Svoboda Fr.: Mletá vojteška v krmné dávce prasat. MZ, Praha 1936. — 30. Trevoga I. A.: K izučeniju vlijanija tipa kormlenija na razvitije a produktivnost sviněj pri vospitanii jich. Sbornik rabot po kormleniju selškochozjajstvennych životnych, Selchozgis, Moskva - Leningrad 1951. — 31. Utěchin B. P.: Kombinace jadných, šťavnatých a objemných krmiv v krmných dávkách prasat. Sovětská věda v zemědělství, Praha 1954. — 32. Vojtko D. I.: Soveršenstvovanie krupnoj běloj porody sviněj v sovchoze „Bolšoje Alexejevskoje“. Sovětskaja zootechnija, č. 2, Selchozgis, Moskva 1953. — 33. Zacharova F. V.: Vlijanije racionov s različnym sočetanijem ob'ektmistych i koncentrirovaných krmov na razmery i dejatelnost piščevaritělnogo trakta otkarmlivajemyh sviněj. Práce Vsesvazového vědeckovýzkumného ústavu pro výživu a krmení hospodářských zvířat, díl III., str. 257-278, Selchozgis, Moskva 1954. — 34. Záhček Fr.: Zjištění tělesných rozměrů a váh u plemenných prasat bílého ušlechtilého plemene. Sb. CSAZV - Živoč. výroba, č. 10, Praha 1957.

Исследование способностей белой улучшенной свиньи к образованию продуктивного типа, пригодного для экономного использования максимальных доз местных кормов, главным образом кормовых трав

На основе результатов, полученных в течение I этапа работы при выращивании свиноматок — исходного материала — и их поросят (F₁) до отъема, можно сказать:

1. Что свинью чешской белой улучшенной породы можно с успехом выращивать при значительно более низких дозах концентрированных кормов, чем при до сих пор обычно проводимом способе питания и кормления.

2. Что не только в отношении конституции и состояния здоровья, но и в производственно-экономическом отношении способ питания и кормления свиней экономными рационами концентратов в наших производственных условиях рацио-

нальный. Предпосылкой для этого является хорошая организационно-производственная практика при продукции соответствующего количества качественных местных кормов.

3. Из результатов, полученных в течение I этапа работ, нельзя, конечно, делать заключения о более глубоких изменениях в структуре отдельных органов, а, следовательно, и в целом теле свиньи, равно как и о ее физиологических свойствах, которые могут отчетливо проявиться и наследственно укрепиться в течение ряда дальнейших поколений.

Forschung über die Beschaffenheiten des weißen Edelschweines für die Bildung eines zur wirtschaftlichen Verwertung von maximalen Gaben wirtschaftseigenen Futters, namentlich Futterpflanzen, geeigneten Gebrauchstyps

Auf Grund der Ergebnisse, welche im Laufe der I. Arbeitsetappe der Jungsauenaufzucht als Ausgangsmaterial und ihrer Ferkel (F₁) bis zum Absetzen gewonnen wurden, kann Folgendes gesagt werden:

1. Das böhmische weiße Edelschwein kann bei viel niedrigeren Kraftfuttergaben aufgezüchtet werden als es bei der bisher üblichen Ernährungs- und Fütterungsmethode der Fall war.

2. Die Ernährungs- und Fütterungsmethode unter Anwendung von Spar-Kraftfütterationen ist unter unseren Produktionsbedingungen rationell nicht nur hinsichtlich der Konstitution und des Gesundheitszustandes, sondern auch vom produktionsökonomischen Standpunkt. Die Voraussetzung dafür ist eine gute betriebsorganisatorische Praxis in der Erzeugung von angemessener Menge Qualitäts-Wirtschaftsfutter.

3. Aus den während der I. Arbeitsetappe gewonnenen Ergebnissen kann man allerdings tiefere Änderungen des Baues einzelner Organe und demzufolge des gesamten Schweinekörpers und seiner physiologischen Eigenschaften nicht beurteilen. Dieselben können im Laufe einer Reihe weiterer Generationen deutlich zum Vorschein kommen und erblich festgehalten werden.

Souhrnné výsledky pokusů s užitkovým křížením prasnic bílého ušlechtilého plemene kanci plemene cornwallského

Обобщенные результаты опытов с промышленным скрещиванием свиноматок белой улучшенной породы с корнвалийскими хряками

Versuchsergebnisse der Gebrauchskreuzung von Sauen des weißen Edelschweines mit Cornwall-Ebern

Inž. Rudolf ŠILER C. Sc. — Oldřich KVAPIL

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV, Uhřetěves
Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec n. Orli.

Úvod

Živočišná výroba v ČSSR je v důsledku socializace zemědělství charakterizována chovem převážně většiny zvířat ve velkých chovech a společných stájích. Tato skutečnost dává plné předpoklady k zavádění a využívání těch forem plemenářské práce, jež nemohly být dříve za typicky malovýrobních poměrů uplatňovány. K těmto metodám se řadí také užitkové křížení prasat.

Účinnost křížení je velmi dobře známa a byla odedávna využívána v chovatelské praxi. Ještě v posledních letech nebylo však u nás v této otázce zcela jasno. Přispívala k tomu i názorová nejednotnost odborníků, z nichž část křížení jako zootechnickou metodu oficiálně uznávala, avšak k uskutečňování v praxi se stavěla odmítavě a setrvala konzervativně na metodách plemenářské práce z předválečných let, ačkoli ve výrobních poměrech a v krmivové základně došlo k převratným a pronikavým změnám.

Horn (1955) uvádí, že v západních evropských zemích, jako např. v Holandsku, v Dánsku a ve Švýcarsku, kde chovají vynikající plemena domácích zvířat na malých soukromých hospodářstvích, takže pro křížení tu vzhledem k roztržitosti výroby nejsou vytvořeny dostatečné předpoklady, se dává přednost čistokrevné plemenitbě. V podmínkách velkovýroby — na velkých objektech — se však obě metody plemenitby vhodně doplňují, jak je výstižně doloženo na příkladech Sovětského svazu a USA.

V Sovětském svazu se užitkového křížení prasat používá v širokém měřítku, i když nedosahuje té výše jako v USA, kde je převládající metodou plemenitby. O prvních pokusech, konaných v letech 1920—1924, referoval Redkin (1954), který použil ke křížení nezušlechtěné poleské prasnice a kance bílého plemene. Podle Lebeděva a Libizova (1952) se po třicátých letech začalo používat hlavně berkshirských kanců, a to s velmi dobrými výsledky. Byli to např. Vasilenko (1936), Kurilenko (1939), Achmadějeva (1946),

Gruděv (1949), Ladan (1949) a Sinicyn a Ladan (1949), kteří zjistili příznivé výsledky této kombinace křížení.

Protože v kolchozech a sovchozech SSSR bylo k dispozici málo berkshirských kanců, bylo přikročeno ke zkoušení plemenů domácích plemen, zejména brejtovského, mirgorodského, bílého krátkouchého, severního sibiřského, bílého ukrajinského a dalších, opět s příznivými výsledky [Matijec (1940), Belogub (1945), Smirnov (1948), Sinicyn a Ladan (1949), Orlov (1950) a další].

Všechny tyto příznivé výsledky vedly k tomu, že užitkové křížení prasat se zavádělo do praxe jako účinný prostředek ke zvýšení užitkovosti chovu prasat. Také v usnesení Rady ministrů SSSR a Ústředního výboru VKS(b) „O tříletém plánu rozvoje společné kolchozní a sovchozní živočišné výroby (1949–1951)“ bylo doporučeno používat ve velkém měřítku užitkového křížení prasat a připouštět zejména kance sádelných a masosádelných plemen.

Rada prací z posledních let potvrdila správnost této cesty. Mileckij a Bagrovskaja (1952) referují o podstatném vlivu užitkového křížení na snížení doby potřebné k dosažení jatečné zralosti kříženců. O dalších příznivých výsledcích, dosažených tímto způsobem v moskevské a leningradské oblasti, se zmiňuje Kozlovskij (1953), který uvádí, že v roce 1952 zde bylo zapuštěno kanci jiných plemen již na 40 000 prasníc. Také Taričenko (1954) a Ternickij (1955) potvrzují na obsáhlém materiálu dosavadní nálezy.

Kušněr (1955), který se ve své obsáhlé práci zabývá otázkami plemenitby, říká, že v SSSR je otázka meziplemenného křížení přezkoumána nejdůkladněji právě v chovu prasat. Na základě podrobného studia byly zjištěny nejvhodnější kombinace plemen prasat ke křížení. Při hodnocení dosavadních výsledků autor konstatuje, že takřka všichni badatelé, kteří se křížením blíže zabývali, jsou zajedno v tom, že při správném výběru výchozích plemen prasat pro křížení se zvyšuje plodnost prasníc, snižuje se počet mrtvě narozených selat, stoupá životnost i ranost kříženců a zvyšuje se celková výtěžnost masa a sádla. Tím přirozeně dochází také ke snížení vlastních nákladů.

Podívejme se ještě do USA, kde — jak již bylo řečeno — je křížení převládající metodou plemenitby v chovu prasat.

Nejoblíbenější jsou kříženci plemen Duroc Jersey a Poland China. Zajímavé je, že z patnácti chovaných plemen, nečítaje v to nově vytvořená plemena, jsou pouze dvě masná, a to Large White a Tamworth. Všechna ostatní plemena (90 % ze zastoupených plemen) jsou výhradně sádelná a z nich se získává většina bekonových prasat v nízké porážkové váze, ve které se tato plemena vyznačují velmi malým podílem kostí a křehkým štavnatým masem. Sádlo se získává z vyrazených, zejména jednorázových prasníc. Z celkového stavu prasat, čítajícího kolem 48 miliónů, tvoří čistokrevná zvířata jen 5–10 %, zbytek tvoří kříženci různého stupně. Různé způsoby užitkového křížení se tu shrnují pod pojem „commercial cross-breeding“, zatímco křížení používané k zušlechtění, popřípadě k vytvoření nových plemen, se označuje pojem „evolutionary cross-breeding“ — evoluční křížení.

V užitkovém křížení se používá hlavně střídavého (criss-cross-breeding) a rotačního (rotational cross-breeding) křížení. Lush, Shearer a Culbertson (1939) shrnují výsledky experimentální práce na pokusné stanici v Iowě, zahrnující celkem 1015 prasat ze 108 vrhů. Kříženci různých plemen byli, jak autoři číselně dokazují, mnohem životnější a těžší než čistokrevná prasata, a to jak při narození, tak i při odstavu. Ve výkrmu dosáhli kříženci lepších výsledků, spočívajících především ve vyšších přírůstcích a v menší spotřebě krmiv na jednotku přírůstku než u čistokrevných zvířat.

Velmi poučné jsou výsledky shromážděné na pokusných stanicích, které většinou zahrnují velmi početný materiál. Jsou to např. výroční zprávy Illinois Agricultural Experiment Station (1928), Minnesota Agr. Exp. Sta. (1928), Missouri Agr. Exp. Sta. (1936), South Carolina Agr. Exp. Sta. (1936—1937) a data shromážděná v Bureau of Industry (1939). Všude nalezneme příznivé výsledky, projevující se vyššími přírůstky a nižší spotřebou krmiv na přírůstek jednotky živé váhy u kříženců ve srovnání s výchozími čistokrevnými plemeny.

K rotačnímu křížení se používá např. plemen Poland China, Duroc Jersey a Chester White (L u s h, 1945) nebo se kříží prasnice, jsoucí k dispozici, kancem plemene Minnesota č. 1. Kříženky se zapustí kancem Minnesota č. 2 a další kříženky kancem Minnesota č. 3, načež se postup kanců v dalších generacích opakuje (H u t c h i n s o n, 1957).

F r e d e e n (1957), který shrnuje dosavadní poznatky o výsledcích různých způsobů křížení v chovu prasat, uvádí, že dnes již není třeba diskutovat o tom, zda křížení je nebo není prospěšné. Výsledky jednoznačně ukazují, že přes značné kolísání v různých pokusech dochází k určité nadřazenosti kříženců nad čistokrevnými zvířaty, jak to dokazuje praxe užitkového křížení a používání kříženek k dalšímu chovu. Nyní jde hlavně o přezkoušení nejvhodnějších kombinací a o hlubší fyziologický výklad heteróze.

V našich podmínkách se užitkové křížení konalo především z hlediska zvýšení odolnosti prasat, snížení úhynu a zejména lepšího využití objemné statkové píce ve výkrmu, jak jsme o tom podrobně pojednávali ve své dřívější práci (K v a p i l a Š i l e r, 1958). Tam jsme se podrobně zabývali také dosavadními výsledky pokusných prací v našem státě a nepovažujeme proto za nutné je na tomto místě opakovat.

Na základě předběžných pokusů se ukázalo, že vzhledem k současné krmi-
vové základně, charakterizované poměrným nedostatkem kvalitních bílkovinných krmiv živočišného původu a zařazováním objemné statkové píce do krmných dávek v žiru prasat, bude patrně nejvhodnější kombinace křížení bílých ušlechtilých prasnic s kanci cornwallského plemene.

Tyto výsledky byly v souladu s německými výzkumnými pracemi, sledujícími reaktivnost různých plemen prasat na odlišnou úroveň krmení, a byly rovněž uvedeny v již zmíněné práci K v a p i l a a Š i l e r a (1958).

Zaměřili jsme proto svou práci na tuto kombinaci křížení a přezkoušeli jsme jednak užitkové vlastnosti prasnic při užitkovém křížení ve srovnání s čistokrevnou plemenitbou, jednak výkrmovou schopnost a jatečnou hodnotu kříženců a čistokrevných prasat jak při rychložíru, tak při náhradě různých podílů z celkové krmné hodnoty dávky objemnou statkovou pící.

Metodika

Účelem pokusu bylo porovnání užitkových vlastností bílých ušlechtilých prasat a jejich kříženců po kancích cornwallského (velkého černého) plemene. Jednak byla sledována užitkovost prasnic při čistokrevné plemenitbě a užitkovém křížení, jednak výkrmnost a jatečná hodnota potomstva, pocházejícího z obou způsobů plemenitby. Ve výkrmu byl kladen především důraz na prozkoumání různé úrovně výživy při výkrmu prasat se snahou dosáhnout úspory hodnotných bílkovinných a jadrných krmiv zařazováním objemné statkové píce do krmných dávek vykrmovaných prasat, přičemž bylo přihlíženo k ekonomičnosti výkrmu.

Proto byly sestaveny dvě skupiny prasnic bílého ušlechtilého plemene, vyrovnaných co do stáří, původu a pořadí vrhu, pokud to bylo v provozních podmínkách možné. Jedné skupině prasnic byl přidělen nepříbuzný bílý ušlechtilý kanec a druhé

skupině kanec plemene cornwallského (velkého černého). Pokud to bylo možné, byli po oprášení prasnic ve skupinách kancí vyměněni a přiděleni skupinám opačným tak, aby byl vyloučen případný vliv různorodého matečného materiálu a také podmínek prostředí.

Prasnice v obou skupinách byly zapouštěny zásadně dvojskokem, a to tím způsobem, že po prvním skoku byl v intervalu 6—12 hodin proveden druhý skok týž kancem.

Na všech pracovištích bylo dbáno pečlivě na to, aby podmínky ustájení, ošetřování a krmení prasnic byly pro obě skupiny naprosto stejné.

Na pracovištích a objektech výzkumných ústavů probíhala u všech prasnic kontrola užitkovosti. Při ověřování výsledků v provozních podmínkách na JZD a státních státech byl sledován nejméně počet selat při narození a při odstavu.

Po odstavu selat, pocházejících z čistokrevné plemenitby a užitkového křížení, byly na všech pracovištích vytvořeny dvě skupiny prasat — kontrolní a pokusná — vyrovnané co do stáří, váhy a pohlaví. Každá skupina čítala nejméně 6 prasat.

Výkrm probíhal jednak technikou rychložiru, jednak za takové rovné výživy, při které byla část krmné dávky kryta objemnou statkovou píci. V letním období to byla zelená píce, v zimních měsících nejčastěji sušená vojtěška, krmná řepa nebo siláž. Při zařazování objemné statkové píce do krmných dávek žírných prasat bylo vždy pamatováno na to, aby nedošlo ku přílišnému poklesu přírůstků a tím k porušení ekonomičnosti výkrmu. Za základ pro sestavení krmných dávek byly brány v úvahu normy Koudely a Herziga (1943).

Zásadně se používalo jen těch krmiv, která byla na daném objektu k dispozici.

Také v tomto případě bylo ustájení, krmení a ošetřování obou skupin prasat naprosto stejné.

Vážení prasat probíhalo nejméně jedenkrát měsíčně ve stejnou dobu a ve stejném pořadí skupin.

Po skončení každého pokusného výkrmu byli propočtení základní ukazatelé výkrmnosti a v některých případech, zejména u turnusů, ve kterých byla prasatům podávána objemná statková píce, byly provedeny i kontrolní porážky.

Porážka a jatečný rozbor probíhaly podle směrnic, platných pro stanice pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat. Na jatkách se zjišťovala živá váha prasat po 24 hod. lačnění a váha za tepla u obou půlek. Na půlkách byly zjišťovány obvyklé míry. Zdravotní stav kontroloval příslušný ústavní a jatečný veterinář.

Druhý den po vychladnutí byly půlky děleny, rozvažovány a měřeny jednotlivé části. Posuzování a bodování jatečné hodnoty jak na jatkách, tak na výsekovém středisku probíhalo komisionálně.

Získané výsledky byly vzhledem k důležitosti vyvozovaných závěrů ve většině případů, zejména při porovnávání průměrných hodnot u jednotlivých skupin, zpracovány statistickými metodami.

Rozbor výsledků a diskuse

1. Pracoviště VÚB Havlíčkův Brod, stanice Valečov

Pokusy řízené z VÚŽV v Uhřetěvsi se prováděly na Výzkumné stanici bramborářské ve Valečově, patřící VÚB v Havlíčkově Brodu. V době zahájení pokusných prací bylo stádo prasat ve Valečově prochovaným plemenným stádem bílých ušlechtilých prasat, u kterých se kontrolovalo zvyšování užitkovosti, a stádo vyhovovalo proto dokonale pro založení pokusu, porovnávajícího užitkové vlastnosti prasat při čistokrevné plemenitbě a užitkovém křížení. Stádo, čítající v průměru 20 plemenných prasnic, vynikalo vysokou užitkovostí, zejména plodností a mléčností, a bylo proto zajímavé posoudit, jak se projeví vliv křížení na tak vysoce prochovaném materiálu.

Pro užitkové křížení byl určen kanec cornwallského plemene Draht 2 z farmy Horní Životice, který dosáhl za exteriér třídu E, za užitkovost ER a výsledné třídy Ea. Pro čistokrevnou plemenitbu byl určen kanec Č 6445 Korsár LIX J. Kanec dosáhl ve všech třídách ER.

Plemenné prasnice byly rozděleny do dvou skupin, kontrolní a pokusné, z nichž obě měly po deseti zvířatech.

Kontrolní skupina byla zapouštěna plemenným kancem Korsárem a pokusná kancem Drahem. Prasnice byly sestaveny tak, aby mohla být vždy současně v maximálním rozpětí 3 dnů zapouštěna vždy 1 prasnice z kontrolní a 1 z pokusné skupiny pro sestavení stejné starých skupin potomstva k výkrmu. Zapouštění začalo 10. VI. 1957 a skončilo 7. II. 1958. Z pokusné skupiny byly vyřazeny prasnice č. 4003, která zmetala, a prasnice č. 4108, která byla pro úraz dodána na jatky.

Po opasení byly podle zásad uvedených v metodice obě skupiny zapouštěny opačným kancem.

Tímto způsobem, tj. prostřídáním skupin, bylo dosaženo vyloučení vlivu matek a současně byly vytvořeny podmínky pro sestavení stejné starých skupin prasat čistokrevných i křížených pro přezkoušení výkrmnosti a jatečné hodnoty.

K prošetření výkrmnosti a jatečné hodnoty čistokrevných bílých ušlechtilých prasat a kříženců po cornwallském kanci bylo použito odstávčat vždy od těch prasnic, které byly ve stejné době zapouštěny a kde proto rozdíl v opasení nebyly větší jak 3 dny (s výjimkou druhého turnusu).

Celkem bylo uskutečněno deset turnusů výkrmu, přičemž bylo v některých případech využito vystřídání skupin, takže i výkrmnost, podobně jako užitkové vlastnosti prasnic, byla prošetřena na potomstvu stejných matek po obou kancích.

Z uvedených deseti turnusů byla v prvních osmi přezkoušena výkrmnost technikou rychložíru, zatímco poslední dva turnusy spočívaly v přezkoušení žíru s větším podílem objemných statkových krmiv, v tomto případě sušené vojtěšky. U prasat z prvního turnusu byla současně přezkoušena jatečná hodnota.

Výkrm byl prováděn ve výkrmně prasat ve Valečově, a to tak, že obě skupiny (kontrolní a pokusná) byly ustájeny ve dvou sousedních kotcích. Krmné dávky byly odměřovány a měněny podle průměrné váhy prasat ve skupině. Prasata byla vážena jednou měsíčně, popř. častěji pro určení datu změny krmné dávky.

Porovnání užitkových vlastností prasnic vyplývá z tabulek I a II, kde ve skupině I A a II A je uvedena užitkovost prasnic při čistokrevné plemenitbě a ve skupinách I B a II B při užitkovém křížení.

Při porovnávání skupin I A a I B nebyl velký rozdíl v počtu celkem narozených selat, kříženců bylo o 3,74 % více. Větších rozdílů bylo však dosaženo u počtu selat živě narozených (+ 7,09 %), dochovaných do 21 dnů (+ 17,44 %) a odstavených (+ 12,94 %). V důsledku zvětšení početnosti vrhu u kříženců došlo však ke snížení jejich váhy, která v průměru byla v 21 dnech o 5,72 % a při odstavu o 7,94 % nižší.

Celkové procento ztrát během odchovu včetně mrtvě narozených selat činilo při čistokrevné plemenitbě 20,56 %, zatímco při užitkovém křížení jen 13,52 %. Z toho činily ztráty na mrtvě narozených selatech u čistokrevných vrhů 7,48 % a u kříženců 4,51 %. Procento úhynu bylo u čistokrevných selat 14,15 a u kříženců 9,44. Projevila se tu tedy v plné míře zvýšená životnost kříženců, doložená řadou autorů zahraničních (Lush, Shearer a Culbertson, 1939, Lebeděv a Libizov, 1952, Horn, 1955, Fredeen, 1957 a u nás kromě dřívějších prací Kvapilových (1956, 1957) v poslední době Čupkou, 1960.

Z porovnání skupin IIA a IIB, tedy po vystřídání kanců, dostáváme situaci odlišnější. Rozdíl spočívá v tom, že počet selat je u křížených vrhů sice větší, nikoli však podstatně, což zejména vyplývá z porovnání počtu odstavených selat (+ 2,30 %). Tento malý rozdíl byl vyvolán zejména nadměrným hynutím u pras-

I. Relativní porovnání průměrných výsledků kontroly zvyšování užitkovosti prasnic při čistokrevné plemenitbě a užitkovém křížení ve Valečově.

Skupina prasnic	Počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
I A*	10	10,7	9,9	12,86	1,20	8,6	1,3	48,18	5,60	8,5	0,1	121,04	14,24
I B+	8	11,1	10,6	13,58	1,22	10,1	0,5	53,55	5,28	9,6	0,5	126,26	13,11
Relativní porovnání (I A = 100)		103,74	107,09	105,60	101,66	117,44	—	111,15	94,28	112,94	—	104,31	92,06
II A*	9	11,11	11,00	12,96	1,16	9,88	1,11	45,84	4,63	9,55	0,33	119,22	12,47
II B+	9	12,00	11,88	13,82	1,15	9,88	2,00	50,22	5,07	9,77	0,11	132,07	13,50
Relativní porovnání (II A = 100)		108,01	108,00	106,64	98,54	100,00	—	109,55	109,50	102,30	—	110,78	108,26

* Užitkovost prasnic při čistokrevné plemenitbě

+ Užitkovost prasnic při křížení

II A a II B při vystřídání kanců

II. Celkové relativní porovnání výsledků kontroly zvyšování užitkovosti při čistokrevné plemenitbě a užitkovém křížení ve Valečově.

Skupina prasnic	Počet vrhů	Při narození				V 21 dnech				V 56 dnech			
		celkem selat	z toho živých	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete	celkem selat	uhynulo	váha vrhu	Ø váha selete
I A*	10	107	99	128,60		86	13	481,80		85	1	1210,40	
II A+	9	100	99	116,70		89	10	412,60		86	3	1073,00	
Celkem	19	207	198	245,30		175	23	894,40		171	4	2283,40	
Průměr		10,89	10,42	12,91	1,19	9,21	1,21	47,07	5,11	9,00	0,21	120,17	13,53
I B*	8	89	85	108,70		81	4	428,40		77	4	1010,10	
II B+	9	108	107	124,40		89	18	452,00		88	1	1188,60	
Celkem	17	197	192	233,10		170	22	880,40		165	5	2198,70	
Průměr		11,59	11,29	13,01	1,18	10	1,29	51,78	5,18	9,71	0,29	129,34	13,33
Relativní porovnání (I A + II A = 100)		106,52	108,34	100,77	99,16	108,75		110,00	101,36	107,88	—	107,63	98,52

* Užitkovost prasnic při čistokrevné plemenitbě

+ Užitkovost prasnic při křížení

II A a II B při vystřídání kanců

nic č. 4014 a 4778. V tomto případě šlo však o zalehnutí selat. V důsledku uvedeného zalehnutí selat bylo procento celkových ztrát u kříženců větší a činilo 18,59 % proti 14,04 % u čistokrevných prasat. Podíl mrtvě narozených selat byl prakticky stejný, tj. 0,99 % u bílých ušlechtilých a 1,00 % u křížených selat. Procento uhynulých selat činilo v prvním případě 13,18 % a ve druhém 17,77 %. Životnost kříženců se ale při prakticky stejné početnosti vrhu v 21 a v 56 dnech projevila jejich větší růstovou potencií, což vyplývá ze zvýšené váhy selat kříženců v 21 dnech (+9,50 %) a při odstavu (+8,26 %). Váha celého vrhu byla přitom u kříženců v 21 dnech o 9,50 a při odstavu o 10,78 % vyšší.

K dokreslení výsledků byly zpracovány průměry u všech zapouštěných prasnic jak prvním, tak i druhým kancem. Toto porovnání je uvedeno v tab. II.

Jak z uvedených výsledků vyplývá, projevuje se v tomto případě účinnost heteróze opět zvýšenou plodností. Celkové ztráty na selatech u všech čistokrevných vrhů činí 17,35 % a u křížených 16,22 %. Na mrtvě narozená selata připadá 4,31 % v prvním a 2,58 % ve druhém případě. Počet uhynulých selat činí 13,63 %, resp. 13,99 %.

Podle těchto hodnot jsou celkové ztráty větší u čistokrevných vrhů zejména v důsledku poměrně značného rozdílu v počtu mrtvě narozených selat. Procento uhynulých selat z živě narozených je v obou případech prakticky stejné. U kříženců se nepříznivě projevilo výše vzpomenuté zalehnutí selat u prasnic č. 4014 a 4778, které do značné míry zkreslilo konečné výsledky.

Z uvedených skutečností můžeme uzavřít, že užitkové křížení se projevilo ve zvýšené plodnosti prasnic, přičemž při větší početnosti vrhů se podle známých vztahů (Kříženecký, 1938) průměrná váha selete snižuje, i když váha celkového vrhu stoupá. Vysvětlení podává uvedený autor tím, že se stoupající velikostí vrhu se zmenšuje zásoba živin, jež dává matka jednotlivým plodům pro růst, ať už jde o růst embryonální nebo o růst po porodu při výživě mateřským mlékem. Jsou-li však vrhy stejně početné, projeví se účinnost heteróze ve větší vzrůstnosti kříženců, jež se nutně odráží jak ve vyšší průměrné váze selete, tak i ve vyšší celkové váze vrhu.

Přehledneme-li souhrnně výsledky výkrmu ve všech osmi turnusech, vidíme, že ve všech případech bylo, pokud jde o přírůstky, dosaženo lepších výsledků u kříženců po cornwallském kanci. Velmi zajímavé je v tomto případě porovnání výsledků, jichž bylo dosaženo u potomstva pocházejícího od stejných matek, ale po obou kancích. Týká se to turnusů I, IV a VII, kde byla prověřována výkrmnost potomstva matek č. 3634 a 4184, a pak turnusů II a VI s potomstvem prasnic č. 4014 a 4191. Ve všech jmenovaných turnusech měli vždy kříženci převahu.

Dosažené přírůstky odpovídaly svou výší technice výkrmu, tj. rychložiru, s výjimkou turnusu II, kde byly v důsledku nepříznivého zdravotního stavu (vypuknutí chřipky) v obou skupinách prasat poměrně nižší, tj. 478 g a 566 g. Rozdíly v přírůstcích byly statisticky průkazné v turnusu II, V a VI.

Z hlediska spotřeby živin je možno říci, že vykazované hodnoty (viz tab. IV) zhruba odpovídají, a to zejména u kříženců, poměrům při rychložiru s výjimkou turnusu II. Spotřeba sušiny kolísá u čistokrevných prasat od 3,16 do 4,42 kg a u kříženců od 3,11 do 4,07 kg. Ve stravitelné bílkovině je kolísání v prvním případě 0,35–0,50 kg a ve druhém 0,34–0,45 kg. U škrobových hodnot je kolísání 2,32 až 3,25 a 2,28 až 3,00; vyjádřeno v ovesných jednotkách 3,86–5,40 a 3,78–4,99.

Podobně jako při hodnocení přírůstků je možno také v tomto případě ve srovnání s čistokrevnými bílými ušlechtilými prasaty konstatovat, že rozsah kolísání je u kříženců daleko menší.

III. Počáteční a konečné váhy a přírůstky u prasat v turnusech I—VIII

Pořadí turnusu	Skupina	Otec	Matka	Ø váha na počátku kg	Ø váha na konci kg	Doba žíru dnů	Ø denní přírůstek g
I*)	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	3634	32,16	102,83	104	0,679
		Draht 2	4184	34,33	109,33	104	0,721
II†)	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	4014	25,50	98,67	153	0,478
		Draht 2	4191	26,66	113,30	153	0,566
III	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	3640	29,42	113,57	146	0,576
		Draht 2	4728	26,57	121,86	146	0,653
IV*)	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	4184	25,17	138,00	168	0,672
		Draht 2	3634	24,42	139,71	168	0,685
V	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	6046	20,43	103,57	152	0,547
		Draht 2	5028	19,86	120,86	152	0,664
VI†)	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	4191	15,57	106,14	181	0,500
		Draht 2	4014	15,14	121,85	181	0,589
VII*)	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	3634	22,00	103,85	120	0,682
		Draht 2	4184	22,07	110,85	120	0,739
VIII	čistokrevná kříženci	Č 6445 Korsár	4657/69	25,71	102,71	122	0,631
		Draht 2	5224/46	28,00	109,00	122	0,663

*) } výsledky u potomstva pocházejícího od stejných matek, ale při vystřídání kanců.
†) }

IV. Spotřeba živin na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy u prasat v turnusech I–VIII.

Pořadí turnusu	Čistokrevná prasata				Kříženci				Index spotřeby	
	sušina	stravitelné bílkoviny	škrobové hodnoty	ovesné jednotky	sušina	stravitelné bílkoviny	škrobové hodnoty	ovesné jednotky	strav. bílk.	oves. jedn.
									čistokrevná = 100	
I*	3,5564	0,3943	2,5693	4,2650	3,4307	0,3774	2,4785	4,1143	95,71	96,47
II+	4,4255	0,5034	3,2541	5,4018	4,0739	0,4530	3,0065	4,9907	89,99	92,39
III	4,2661	0,4836	3,1019	5,1491	3,5688	0,3973	2,6121	4,3360	82,15	83,94
IV*	3,6852	0,3989	2,7719	4,6013	3,6562	0,3933	2,7603	4,5820	98,59	99,58
V	3,7691	0,4237	2,7965	4,6421	3,2585	0,3641	2,4461	4,0605	85,93	87,47
VI+	3,7599	0,4396	2,8291	4,6963	3,4478	0,3911	2,5914	4,3017	88,96	91,60
VII*	3,1635	0,3588	2,3255	3,8603	3,1155	0,3466	2,2828	3,7894	96,59	98,16
VIII	3,4909	0,4081	2,5546	4,2406	3,4400	0,3865	2,5127	4,1710	94,71	98,35

* } výsledky u potomstva pocházejícího od stejných matek, ale při vystřídání kanců.
+ }

K prošetření jatečné hodnoty bílých ušlechtilých prasat a jejich kříženců po cornwallském kanci bylo použito všech prasat vykrmených v I. turnusu.

Prasata byla po čtyřiašedesátihodinovém lačnění poražena na jatcích v Havlíčkově Brodě. Zde byla zjišťována jatečná váha, váha obou půlek za tepla a ztráta zabíáním. Zdravotní stav zkontroloval jatečný veterinář. Zjišťování váhy za studena, ztráty vychlazením, měření a vlastní dělení a hodnocení probíhalo na výsekovém středisku rovněž v Havlíčkově Brodě druhý den po porážce. Z kotlety a hřbetního špeku byly odebrány vzorky tuku pro chemický rozbor uskutečněný v laboratoři VÚŽV. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. V.

V. Jatečná hodnota prasat z I. turnusu.

Ukazatel	Čistokrevná prasata	Kříženci
Celková výtěžnost %	78,27	78,46
Části masité %	57,58	57,69
Části tučné %	28,94	29,83
Části méněcenné %	7,67	6,88
Kýta bez nožky %	27,86	28,90
Poměr tuku k masu	1 : 1,99	1 : 1,93

Jak známo, vyznačuje se cornwallské prase ve srovnání s bílým ušlechtilým prasetem dřívější jateční zralostí (H o f m a n n, 1955) a vykazuje proto v porážkové váze 100 kg již podstatně menší podíl částí masitých a větší podíl částí tučných. To se také potvrdilo při prověřování výkrmnosti a jatečné hodnoty cornwallských prasat na našich stanicích (Š i l e r, 1959).

Překvapilo proto, že kříženci po cornwallském kanci dosáhli zcela stejného podílu masitých částí, a to 57,69 %; u bílých ušlechtilých prasat byla tato hodnota 57,58 %. V podílu tučných částí měli kříženci o něco větší převahu, zejména ve větším podílu bučku. Rozdíl činil však necelé procento. V podílu méněcenných částí se výrazně projevila jemnější kostra cornwallského prasete, jak vyplývá z uvedených hodnot, tj. 7,67 % u bílých ušlechtilých prasat a 6,88 % u kříženců.

V obou skupinách bylo dosaženo příznivého a prakticky stejného poměru tučných částí k masitým, a to v prvním případě 1 : 1,99 a ve druhém 1 : 1,93.

Celkem je možno říci, že křížením bílých ušlechtilých prasnic s cornwallským kancem bylo dosaženo žádoucího spojení zmasilosti bílých ušlechtilých prasat s menším podílem méněcenných částí, charakteristickým pro prasata cornwallského plemene, a to při vyšších přírůstcích a menší spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku živé váhy ve srovnání s čistokrevnými bílými ušlechtilými prasaty.

Dokladem toho je i porovnání podílu masitých částí, připadajícího na 1 kg částí méněcenných. U čistokrevných prasat to bylo 7,51 kg, zatímco u kříženců 8,38 kg, tj. o 11,58 % více.

Opačně připadalo u bílých ušlechtilých prasat na 1 kg masitých částí 0,13 kg méněcenných částí, zatímco u kříženců pouze 0,11 kg, tedy o 15,38 % méně.

V IX. a X. turnusu probíhal výkrm s použitím větších dávek objemné píce, a to vojtěšky, jejíž podíl dosáhl koncem žíru 0,50 kg. Základní údaje jsou uvedeny v tab. VI.

Vcelku je možno říci, že výkonnost obou skupin byla jak z hlediska dosažených přírůstků, tak i vynaložených krmiv a v nich obsažených živin na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy velmi dobrá. Při této příležitosti je třeba zdůraznit, že zvýšené dávky sušené vojtěšky se projevily velmi příznivě a dosažené výsledky,

VI. Základní ukazatelé výkrmnosti prasat v IX. a X. turnusu.

Ukazatel	IX. turnus		X. turnus	
	čistokrevná prasata	kříženci	čistokrevná prasata	kříženci
Číslo a jméno otce	Č 6445 Korsár	Draht 2	Č 6445 Korsár	Draht 2
Číslo matky	4658/64	4658/60	3640	4184
Počet prasat	7	7	7	7
Ø váha při zástavu kg	29,71	31,14	32,57	32,14
Ø konečná váha kg	115,71	121,86	75,57	75,14
Doba žíru dnů	120	120	60	60
Ø denní přírůstky	0,717	0,768	0,717	0,717
Spotřeba na 1 kg přírůstku: Sušiny	3,236	3,147	3,083	2,927
Relativní srovnání	100	97,25	100	94,84
Stravitelné bílkoviny	0,352	0,309	0,352	0,317
Relativní srovnání	100	87,78	100	90,06
Škrobových hodnot	2,528	2,463	2,413	2,155
Relativní srovnání	100	97,43	100	89,31
Ovesných jednotek	4,196	4,088	4,005	3,577
Relativní srovnání	100	97,43	100	89,31

zejména ve výši přírůstků, odporují do určité míry dřívějším nálezům našich autorů. Podle jejich šetření vedly dávky sušené vojtěšky vyšší než 0,30 kg na kus a den již ke značné depresi v přírůstcích a tím k prodloužení žíru, jak uvádí např. S v o b o d a (1936).

2. Pracoviště VÚCHP Kostelec n. Orł.

Prošetření výkrmnosti a jatečné hodnoty ušlechtilých bílých prasat (čistokrevných) a kříženců z bílé ušlechtilé matky po cornwallském kanci bylo uskutečněno ve čtyřech kontrolních výkrmech.

V prvním kontrolním výkrmu (pokus č. I) bylo použito běžné, dobře vyrovnané krmné dávky. V dalších pak byla část hodnoty dávky nahrazena statkovou pící, a to v letním období zelenou vojtěškou, v zimním období suchou šrotovanou vojtěškou, krmnou řepou a siláží. V pokusu č. II bylo nahrazeno 10 % krmné hodnoty dávky statkovou pící, v pokusu č. III 15 % a v pokusu č. IV 20 %.

Všechny kontrolní výkrmy byly provedeny ve farmě VÚCHP Lupenice, a to tak, že obě skupiny, kontrolní i pokusná, byly ustájeny v naprosto stejných podmínkách, ošetřovány byly též stejně. Krmná dávka byla pro obě skupiny stejná svým procentickým složením a předkládána oběma skupinám podle žravosti do nasycení. Prasata byla vážena pravidelně ve čtrnáctidenních obdobích vždy ve stejný den a hodinu. Ve stejných obdobích byla sledována i spotřeba krmiv pro jednotlivé skupiny.

K získání selat pro výkrm bylo použito prasníc plemene bílého ušlechtilého ze základního stáda prasat VÚCHP. Aby byl vyloučen vliv matky, byly prasnice rozděleny do dvou skupin podle původu, a to tak, že proti sobě stály vždy dvě sestry. Jedna skupina byla zapouštěna kancem plemene bílého ušlechtilého k produkci čistokrevného materiálu a druhá kancem plemene cornwallského. Při výběru odstávčat pro kontrolní výkrm bylo použito buď celých vrhů obou sester nebo stejný počet selat od různých dvojic sester. Pro příští kontrolní výkrm byli u obou skupin plemenici vyměněni.

P o k u s I :

Prasata v tomto pokusu byla vykrmována technikou normálního rychložiru, běžnou v provozních podmínkách, a výkrm byl ukončen při dosažení průměrné váhy prasat 100 kg v každé skupině. Základní údaje jsou uvedeny v tab. VII. Čistokrevná bílá ušlechtilá prasata dosáhla konečné váhy za 107 dnů výkrmu, kříženci za 105 dnů. U kříženců došlo během výkrmu k daleko většímu zúžení variability váhy ($v=4,40$), než u čistokrevných prasat ($v=15,10$).

VII. Základní ukazatelé výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat z I. pokusu
(Kostelec nad Orlicí)

Ukazatel	Čistokrevná prasata	Kříženci
Číslo a jméno otce	6627 Ural H	Matador C 702
Číslo a jméno matky	7337	7163
Počet prasat	7	7
Ø váha při zástavu kg	24,78	24,86
Ø konečná váha kg	100,27	100,29
Doba žiru dnů	107	105
Ø denní přírůstek kg	0,705	0,718
Spotřeba na 1 kg přírůstku		
stravitelné bílkoviny	0,424	0,419
relativní srovnání	100	98,82
škrobových hodnot	2,633	2,545
relativní srovnání	100	96,67
ovesných jednotek	4,389	4,243
relativní srovnání	100	96,67
Celková výtěžnost %	77,07	78,06
Části masité %	56,72	53,97
Části tučné %	31,19	35,83
Části méněcenné %	8,34	6,46
Kýta bez nožky %	26,83	25,57

Průměrný denní přírůstek za celé období výkrmu činil u kontrolní skupiny 0,705 kg a u skupiny pokusné 0,718 kg. Rovněž i zde byla variabilita mezi jednotlivými zvířaty daleko nižší u skupiny kříženců ($v=5,29\%$) ve srovnání s čistokrevnými prasaty ($v=20,43\%$). U kříženců se pohybovalo rozpětí nejnižšího a nejvyššího průměrného denního přírůstku mezi 0,635–0,752 kg a u čistokrevných prasat bílých ušlechtilých mezi 0,455–0,848 kg.

Rozdíl v dosažených přírůstcích živé váhy, hodnocený metodou t testu, není průkazný.

Dalším sledovaným ukazatelem byla spotřeba krmiv. Stejně jako v přírůstkové schopnosti i zde vykázali kříženci příznivější výsledky.

Podle ukazatelů jatečné hodnoty vykazují kříženci značně nižší podíl méněcenných částí, vyjádřených váhou hlavy a nožek. Naproti tomu však vyšší podíl částí tučných, vyjádřených váhou bůčku, špeku a plsti. V procentickém podílu masitých částí není mezi oběma skupinami již tak podstatných rozdílů.

P o k u s II :

V tomto kontrolním výkrmu bylo nahrazeno ca 10 % hodnoty krmné dávky statkovou pící (vojtěška, krmná řepa). Základní údaje jsou uvedeny v tab. VIII.

VIII. Základní ukazatelé výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat z II. pokusu
(Kostelec nad Orlicí)

Ukazatel	Čistokrevná prasata	Kříženci
Číslo a jméno otce	Primas H8052	Dazzler C2171
Číslo a jméno matky	8071	8072 a 8073
Počet prasat	7	8
Ø váha při zástavu kg	33,57	33,62
Ø konečná váha kg	81,57	82,75
Doba žíru dnů	91	77
Ø denní přírůstek kg	0,527	0,638
Spotřeba na 1 kg přírůstu		
stravitelné bílkoviny	0,574	0,396
relativní srovnání	100	68,99
škrobových hodnot	3,693	2,497
relativní srovnání	100	67,61
ovesných jednotek	6,156	4,162
relativní srovnání	100	67,61

Výkrm každé skupiny byl ukončen po dosažení živé váhy ca 80,00 kg. Čistokrevná bílá ušlechtilá prasata kontrolní skupiny dosáhla této váhy za 91 dnů výkrmu, kříženci za 77 dnů. Výkrm kříženců byl tudíž uspíšen o 14 dnů.

Průměrný denní přírůstek během celého období výkrmu činil u čistokrevných prasat 0,527 kg a u kříženců 0,638 kg. Tento rozdíl ve výši denních přírůstků je dán již rozdílem v délce výkrmu. Variabilita průměrných denních přírůstků činila u kontrolní skupiny 9,11 % a u skupiny pokusné 6,74 %. U čistokrevných prasat činilo rozpětí nejnižšího a nejvyššího denního přírůstu 0,451–0,593 kg, ve skupině kříženců 0,558–0,688 kg.

Rozdíl v dosažených přírůstech živé váhy, hodnocený metodou *t* testu, je vysoce průkazný ($P < 0,001$).

Také ve spotřebě živin, jak vyplývá z příslušné tabulky, bylo dosaženo lepších výsledků u kříženců.

Nápadné rozdíly jak v přírůstkové schopnosti, tak ve spotřebě krmiv na výrobu 1 kg přírůstu jsou z velké části způsobeny daleko horším zdravotním stavem čistokrevných prasat. Přestože zvířata obou skupin jsou ze strany matky shodného původu, prasnice byly ustájeny za stejných podmínek, stejně tak i odchov selat probíhal ve stejných podmínkách a výkrm byl proveden v kotcích vedle sebe, bylo shledáno při zjišťování zdravotního stavu na jatkách daleko více změn, zvláště na plicích u čistokrevných bílých ušlechtilých prasat. Také bodový průměr ohodnocení zdravotního stavu je u prasat kontrolní skupiny daleko horší. Z těchto důvodů není možno získaným výsledkům přikládat takovou důležitost jako v prvním pokusu nebo v dalších pokusech, kde byl zdravotní stav kontrolních i pokusných skupin poměrně vyrovnaný. Podrobné jateční zhodnocení se proto také nekonalo.

Pokus III:

V tomto pokusu bylo nahrazeno 15 % krmné hodnoty dávky statkovou pící.

Výkrm započal po předchozím návyku na krmnou dávku s podílem objemné píce po dosažení průměrné váhy ve skupině kolem 25 kg a byl ukončen po dosažení průměrné váhy 100 kg. Stanovené váhy dosáhli kříženci nejdříve, a to za 114 dnů výkrmu. Čistokrevná bílá ušlechtilá prasata dosáhla této váhy po 125

IX. Základní ukazatelé výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat z III. pokusu
(Kostelec nad Orlicí)

Ukazatel	Čistokrevná prasata	Kříženci
Číslo a jméno otce	6627 Ural H	Matador C 702
Číslo a jméno matky	5967	5950
Počet prasat	7	7
Ø váha při zástavu kg	24,73	24,74
Ø konečná váha kg	100,43	100,10
Doba žiru dnů	125	114
Ø denní přírůstek kg	0,605	0,661
Spotřeba na 1 kg přírůstku		
stravitelné bílkoviny	0,450	0,419
relativní srovnání	100	93,11
škrobových hodnot	2,668	2,454
relativní srovnání	100	91,97
ovesných jednotek	4,448	4,091
relativní srovnání	100	91,97
Celková výtěžnost %	77,02	79,74
Části masité %	56,73	57,63
Části tučné %	29,93	29,56
Části méněcenné %	12,93	12,06
Kýta bez nožky %	27,89	29,36

dních výkrmu. Výkrm kříženců byl tudíž o 11 dnů kratší. Údaje o obou skupinách jsou obsaženy v tab. IX.

Pokud jde o přírůstkové schopnosti, osvědčili se lépe kříženci, kteří dosáhli průměrně na kus a den za celé období výkrmu 0,661 kg. Čistokrevná prasata dosáhla 0,605 kg. Při hodnocení průkaznosti rozdílu dosažených průměrných přírůstků pomocí *t* testu bylo zjištěno, že tento rozdíl je slabě průkazný ($0,10 > P > 0,05$). Stejně tak ve vyrovnanosti přírůstků dosáhli kříženci příznivějších výsledků. U kříženců v rámci skupiny byl nejnižší přírůstek 0,589 kg a nejvyšší 0,749 kg; u čistokrevných prasat 0,520 kg a 0,660 kg.

Podobně jako v přírůstkové schopnosti i ve spotřebě krmiv na výrobu 1 kg přírůstku dosáhli kříženci příznivějších výsledků v absolutní spotřebě i ve spotřebě živin. Spotřeba živin, vyjádřená v hodnotě ovsu, byla u kříženců nižší o 8,03 %.

Z přehledu uvedeného v tab. IX je patrné, že krmná dávka ovlivnila i jatečnou hodnotu, došlo zde k vyrovnaní poměru masitých a tučných částí mezi bílými ušlechtilými prasaty a kříženci. V masitých částech dosáhli kříženci navíc ještě příznivějšího poměru. V podílu částí méněcenných je situace podobná jako v předchozích pokusech, kříženci vykazují nižší podíl.

Vyšší podíl masitých částí u kříženců ovlivnila hlavně váha kýty. Naproti tomu snížení váhy částí tučných bylo ovlivněno menším podílem špeku, kterého měli kříženci o 2 % méně.

P o k u s I V :

V tomto kontrolním výkrmu bylo nahrazeno 20 % hodnoty krmné dávky statkovou pící (suchá vojtěška, krmná řepa, siláž a zelená píce).

Do kontrolní skupiny bylo zařazeno 8 čistokrevných bílých ušlechtilých prasat, do skupiny pokusné rovněž 8 kříženců. Stejně jako v předchozích pokusech byly matky selat, zařazených do jednotlivých skupin, sestry.

Poněkud větší rozdíl byl mezi průměrnou váhou prasat obou skupin a činil 3,55 kg.

Výkrm byl ukončen po dosažení průměrné váhy prasat v každé skupině 100,00 kg. U kontrolní skupiny bylo této váhy dosaženo za 196 dnů výkrmu, prasata pokusné skupiny dosáhla stanovené váhy za 154 dnů. I když vezmeme v úvahu nižší zástavní váhu čistokrevných prasat, je tento rozdíl v době výkrmu velmi značný. Je zde jasně patrné, že příliš vysoké dávky statkové píce nepříznivě ovlivnily přírůstkovou schopnost čistokrevných bílých ušlechtilých prasat, což se pochopitelně muselo nutně projevit vedle prodloužené doby výkrmu i na dosažených průměrných denních přírůstcích. Základní ukazatelé jsou uvedeni v tab. X.

X. Základní ukazatelé výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat z IV. pokusu
(Kostelec nad Orlicí)

Ukazatel	Čistokrevná prasata	Kříženci
Počet prasat	8	8
Ø váha při zástavu kg	19,63	23,18
Ø konečná váha kg	103,12	101,12
Doba žíru dnů	196	154
Ø denní přírůstek kg	0,426	0,506
Spotřeba na 1 kg přírůstu		
stravitelné bílkoviny	0,454	0,391
relativní srovnání	100	86,12
škrobových hodnot	3,062	2,599
relativní srovnání	100	84,87
ovesných jednotek	5,104	4,332
relativní srovnání	100	84,87
Části masité %	59,94	60,08
Části tučné %	28,86	29,11
Části méněcenné %	8,24	7,63
Kýta bez nožky %	29,10	29,24

Za celé období výkrmu dosáhla prasata kontrolní skupiny průměrného denního přírůstu 0,426 kg. Průměrný denní přírůstek pokusné skupiny činil 0,506 kg. Tento rozdíl v dosažených přírůstcích mezi prasaty skupiny kontrolní a pokusné byl po zhodnocení metodou *t* testu shledán průkazným ($0,01 > P > 0,001$). Pokud jde o rozpětí dosažených průměrných přírůstků v jednotlivých skupinách, bylo u skupiny čistokrevných prasat 0,393–0,482 kg, zatímco u kříženců 0,454 až 0,591 kg.

Také ve spotřebě krmiv dosáhli kříženci nesporně lepších výsledků než čistokrevná prasata kontrolní skupiny. Zvláště ve spotřebě živin na výrobu 1 kg přírůstu živé váhy jsou u kříženců hodnoty podstatně nižší.

Z hlediska jatečné hodnoty bylo i v tomto pokusu dosaženo poměrně příznivých výsledků. Také zde došlo zvláště v poměru masitých a tučných částí k úplnému vyrovnání mezi oběma skupinami. Pochopitelně, že méněcenných částí vykazují kříženci opět méně, jak bylo prokázáno i v předchozích pokusech.

Jestliže porovnáváme výsledky těchto čtyř pokusných výkrmů, vidíme, že se při stoupajících dávkách statkové píce uplatňují stále výrazněji příznivé vlastnosti kříženců. V přírůstkové schopnosti vykazali kříženci při normální výživě lepší výsledky o 1,84 %, naproti tomu však ve výkrmu, kde bylo nahrazeno 15 % krmné hodnoty dávky statkovou pící, dosáhli lepších výsledků o 9,26 % a při dvaceti procentech statkové píce dokonce o 18,78 %.

Podobná situace je i ve spotřebě krmiv na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy. Při normální výživě spotřebovali kříženci na výrobu 1 kg přírůstku o 3,33 % ovesných jednotek méně než čistokrevná bílá ušlechtilá prasata, ale při 15 % statkové píce byla spotřeba nižší o 8,03 % a při náhradě 20 % z krmné hodnoty dávky statkovou pící spotřebovali kříženci o 15,13 % méně ovesných jednotek než čistokrevná prasata.

Pochopitelně, že souběžně se zvyšováním podílu statkové píce v krmné dávce klesala zároveň výše absolutního přírůstku, a to u čistokrevných prasat z 0,705 kg na 0,605 kg a až na 0,426 kg při 20 % statkové píce; u kříženců byl rovněž pokles přírůstků, ovšem ne tak prudký. Při normální výživě dosáhli kříženci 0,718 kg, při 15 % statkové píce 0,661 kg a při 20 % statkové píce 0,506 kg.

Při porovnání výsledků jatečných rozborů podobně jako u předchozích hodnot se zvyšujícími se dávkami statkové píce podstatně se vyrovnává u kříženců poměr masitých a tučných částí. Při normální výživě měli kříženci menší podíl masitých částí a větší podíl tučných částí. Při zvýšených dávkách statkové píce se tento poměr vyrovnal tak, že kříženci dosahovali stejných výsledků jako bílá ušlechtilá prasata. Navíc však kříženci ve všech pokusech vykázali podstatně nižší podíl méněcenných částí.

Z ekonomického hlediska považuje se za nejvýhodnější používat při výkrmu kříženců po kancích cornwallských krmné dávky, kde je 15 % její hodnoty nahrazeno statkovou pící. Při této dávce dosahují kříženci ještě poměrně vysokých denních přírůstků (0,661 kg) a příznivé spotřeby krmiv na výrobu 1 kg přírůstku (4,091 kg ovesných jednotek). Rovněž jatečná hodnota vyhovuje požadavkům masného průmyslu. Podíl masitých a tučných částí je stejný jako u bílých ušlechtilých prasat.

Z á v ě r s d o p o r u č e n í m p r o p r a x i

Nedostatek hodnotných bílkovinných a jaderných krmiv vedl v posledních letech k nutnosti zařazování většího množství objemných statkových krmiv do krmných dávek žirných prasat. V důsledku zkrmování nadměrného množství statkové píce dochází u prasat při jejich jednoduchém zaživacím traktu, s čímž je spojena nedokonalá možnost využití vlákninou bohaté píce, k podstatnému poklesu přírůstků a prodloužení doby žíru, což se zvláště projevuje u plemen masného typu, která proti plemenům jiného užitkového směru reagují daleko více na zhoršené podmínky výkrmu.

V předkládané práci bylo proto přikročeno k prošetření užitkových vlastností bílých ušlechtilých prasat a jejich kříženců po kanci cornwallského plemene, vyznačujícího se dobrým zužitkováním objemné statkové píce a pastvy. Hlavní důraz byl při tom kladen na prozkoumání výkrmnosti a jatečné hodnoty, a to při různé úrovni výživy, podmíněné zařazováním různě vysokých dávek objemné statkové píce.

Při porovnání užitkových vlastností prasnic při čistokrevné plemenitbě a užitkovém křížení byly všeobecně zjištěny příznivé výsledky tohoto druhého způsobu plemenitby. Projevily se především ve zvýšeném počtu narozených selat, příznivý vliv byl i při odstavu. Vyšší životnost kříženců byla patrna z daleko nižšího počtu ztrát (méně mrtvě narozených i uhynulých selat). Zvláště markantní rozdíly ve prospěch kříženců byly zjištěny v provozních podmínkách.

Při hodnocení výkrmnosti byly všeobecně zjištěny vyšší přírůstky u kříženců, a to jak při výkrmu technikou rychložíru, tak i při výkrmu s různým zastou-

pením objemné statkové píce. Potřeba živin potřebných na výrobu 1 kg živé váhy byla u kříženců rovněž nižší. Lepší využití objemné statkové píce u kříženců při udržení uspokojivého přírůstku znamená značnou úsporu hodnotných jaderných krmiv a tím zlevnění celého žiru.

Pro podložení této skutečnosti byla ekonomicky zhodnocena rentabilita výkrmu při zastoupení zelené píce 15,5 % z celkové krmné hodnoty dávky. Při této úrovni výživy dosáhli kříženci 0,661 kg průměrného denního přírůstku při spotřebě 4,091 ovesných jednotek na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy. Čistokrevná prasata dosáhla průměrného přírůstku 0,605 kg při spotřebě 4,448 ovesných jednotek. Kříženci dosáhli stanovené váhy o 11 dnů dříve při přírůstku vyšším o 9,25 % a spotřebě nižší o 8,80 % než bílá ušlechtilá prasata. Za těchto předpokladů byly u kříženců výrobní náklady na 1 kg přírůstku ve srovnání s čistokrevnými prasaty o 10,1 % nižší.

Konečně z hlediska jatečné hodnoty prasat bylo možno ve všech případech konstatovat, že při uvedeném způsobu užitkového křížení došlo ke sloučení cenných vlastností obou výchozích plemen. Kříženci se vyznačovali dobrou zmasilostí po matkách bílého ušlechtilého plemene a současně vlivem křížení s cornwallským prasetem došlo u nich k podstatnému zjemnění kostry a tím ke snížení podílu méněcenných částí. Lepší schopnost ve využití objemné statkové, ať už zelené nebo sušené píce, vlastní cornwallskému plemenu, se u kříženců rovněž uplatnila a projevila se ve větším přírůstku a menší spotřebě živin. Velmi důležitá je ta okolnost, že se u kříženců neprojevilo v podstatné míře zvýšení podílu tučných částí, ke kterému dochází u čistokrevných cornwallských prasat daleko dříve než u plemen masného typu, jež dosahují jatečné zralosti ve vyšší váze.

Je tedy možno shrnout, že kombinace křížení bílých ušlechtilých prasnic s kancí cornwallského plemene zvyšuje ve srovnání s čistokrevnou plemenitbou počet narozených selat ve vrhu a v důsledku nižších ztrát na mrtvě narozených a uhynulých selatech projevuje se i jejich zvýšeným počtem při odstavu. Kříženci dosahují ve výkrmu vyšších přírůstků při nižší spotřebě krmiv a dovedou velmi dobře zužitkovat objemnou statkovou píci. Z hlediska jatečné hodnoty vyznačují se kříženci dobrou zmasilostí po bílém ušlechtilém praseti a podstatně menším podílem méněcenných částí po cornwallském praseti. Proto je možno doporučit široké zemědělské praxi uvedenou kombinaci užitkového křížení zejména v těch podmínkách, které neuspokojují nároky bílého ušlechtilého prasete do té míry, aby mohlo plně rozvinout své vynikající užitkové vlastnosti. Je to tehdy, když se výkrm provádí na podkladě větších dávek objemných statkových krmiv, a to do výše ca 20 % z krmné hodnoty předkládané dávky.

Literatura

1. Achmedževa R. T.: Rol berkširov v promyšlenom mežporodnom skreščivaniji. 1946. Doklady Timirjazevskoj sel'skochozjajstvennoj akademii. 3. (Podle Lebeděva a Libizova 1952). — 2. Belogub D. K.: Slučka svinomatok s dvumja chrykami v odnu ochotu. Ukrajinskij institut životnovodstva, XIX, 1945. (Podle Lebeděva a Libizova, 1952.) — 3. Čupka V.: Užitkové křížení prasat a analýza fyziologických činitelů při meziplemenném křížení - současně vliv dvojškoku a heterospermie. Závěr. zpráva VÚŽV Vigláš, 1960. — 4. Fredeen H. T.: Crossbreeding and Swine Production. Animal Breeding Abstracts XXV, 4, str. 339-347, 1957. — 5. Gruděv D. I.: Izměnenije plodovitosti sviněj pri mežporodnom skreščivaniji. Sovetskaja zootehnika, 3, 63-69, 1949. — 6. Horn A.: Contribution to the Economic Biological and Zootechnical Problems of Commercial Crossing with Special Reference to the Results of Research Work in Hungary. Acta Agronomica Academiae scientiarum Hungaricae,

Tomus 5, Fasciculi 3, 4, 1955. — 7. Hutchinson H. G.: Cross - Breeding of Live-stock in the United States. The Agricultural Review, VI. II, No 10, 39-42, 1957. — 8. Hofmann F.: Unsere Schweinerassen. Deutscher Bauernverlag, Berlin, 1955. — 9. Koudela S., Herzig J.: Krmení prasat, Brázda, 1948. — 10. Kozlovskij V.: Mežporodnoje skreščivanie sviněj kak metod povyšeniya kačestva svininy. Mjasnaja industrija SSSR, 1, 63-66, 1953. — 11. Kříženecký J.: Vliv velikosti vrhu na průměrnou váhu selete ve 28 dnech. Sborník ČAZ 13, 629-638, 1938. — 12. Kurilenko A. I.: Ispolzovanie berkširov dlja promyšlennovo skreščivaniya. Trudy Ukrajinsskovo naučno-issledovatel'skogo instituta svinovodstva, Kyjev, 1939 (podle Lebeděva a Libizova 1952). — 13. Kušněr Ch. F.: Mičurinskaja genetika i voprosy razvedeniya sel'skochozjajstvennyh životnyh. Seria III, 34, Izdatel'stvo Znanie, Moskva, 1955. — 14. Kvapil O.: Výzkum nejúčelnějšího užitékového křížení prasat, Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, roč. XXIX, 6, str. 419-442, 1956. — 15. Kvapil O.: Praktické využití užitékového křížení k zvýšení výroby jatečných prasat. Za soc. zemědělství, VII, 23, str. 1423-1427, 1957. — 16. Kvapil O., Šiler R.: Využití statkové píce při užitékovém křížení prasat. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, XXXI, 7, str. 555-572, 1958. — 17. Ladan P. E.: Opyty po izučeniju plodovitosti svinomatok, pokrytyh chrjakami raznyh porod. Trudy Novočerkasskovo instituta, 8, 1949 (podle Lebeděva a Libizova 1952). — 18. Lebeděv M. M., Libizov M. P.: Skreščivanie i dvojnoje sparivanie v polzovatel'nom životnovodstvė. Selchozgiz, Moskva, 1952. — 19. Lush J.: Animal Breeding Plans, Iowa State College, 1945. — 20. Lush J. L., Shearer P. S. and Culbertson C. C.: Crossbreeding Hogs for Pork Production, Agr. Exp. Sta., Iowa, Bull. 380, 1939. — 21. Matijec M. I.: Žirootloženie u sviněj pri mežporodnom promyšlennom skreščivani, Věstnik životnovodstva, 5, 1940 (podle Lebeděva a Libizova 1952). — 22. Mileckij D., Bagrovskaja N.: Novoje v svinovodstvė. Sovchoznaja gazeta, 72, 1952. — 23. Orlov K. A.: Promyšlennoje skreščivanie sviněj brejtovskoj i krupnoj běloj porody. Sovetskaja zootěchnija, 11, 37-45, 1950. — 24. Rečkin A. P.: Chov prasat, SZN, Praha, 1954. — 25. Sinicyn M. M., Ladan P. E.: Effektivnost promyšlennogo skreščivaniya v svinovodstvė. Trudy Novočerkasskovo zooveterinarnovo instituta, 8, 1949, (podle Lebeděva a Libizova 1952). — 26. Smirnov N. M.: Značeniya tipov tělosloženiya v promyšlennom skreščivani sviněj. Agrobiologia, 5, 1948 (podle Lebeděva a Libizova 1952). — 27. Svoboda F.: Mletá vojteška v krmné dávce prasat. Sborník Výzk. ústavů zeměděl. ČR, č. 145, 1936. — 28. Šiler R.: Srovnání výtěžnosti u jednotlivých typů bílého ušlechtilého prasete a plemen používaných k užitékovému křížení. Závěrečná zpráva VÚŽV, Uhřetěves, 1959. — 29. Taričenko I.: Otkormočnyje i ubojnyje kačestva sviněj pri mežporodnyh skreščivaniyah. Kolchoznoje životnovodstvo, 155-156, 1954. — 30. Ternickij P. I.: Užitékové křížení prasat je důležitou rezervou zvýšení produkce masa. Životnovodstvo, 11, 1955. (Sov. zemědělství, VI, č. 3, str. 408-413, 1956. — 31. Vasilenko D. J.: Skreščivanie berkširov s krupnoj běloj. Sovchoznaja gazeta, 8/IV, 1936 (podle Lebeděva a Libizova 1952).

Обобщенные результаты опытов с промышленным скрещиванием свиноматок белой улучшенной породы с корнвалийскими хряками

Комбинация скрещивания белых улучшенных свиноматок с хряками корнвалийской породы повышает по сравнению с чистокровным племенным делом количество живорожденных поросят при опоросе, и в результате более низких потерь мертворожденных и погибших поросят увеличивает их количество при стьеме. При откорме помеси достигают более высоких привесов при более низком потреблении кормов и весьма хорошо могут скармливать объемные местные корма. С точки зрения боенской ценности помеси от белых улучшенных свиноматок отличаются хорошей мясистой и существенно меньшим удельным весом менееценных частей по сравнению с корнвалийскими свиноматками.

Для подтверждения этого факта была проведена экономическая оценка рентабельности откорма при удельном весе зеленого корма 15,5 % от общей ценности кормового рациона. При таком уровне питания помеси достигли 0,661 кг среднесуточного привеса при потреблении 4,091 овсяных единиц для производства 1 кг прироста живого веса. Чистокровные свиноматки достигли 0,605 кг среднесуточного привеса при потреблении 4,448 овсяных единиц. Помеси достигли установленного веса на 11 дней раньше с привесом выше 9,25 % и при расходе ниже

8,80 % по сравнению с белыми улучшенными свиньями. При этих условиях у помесей по сравнению с чистокровными свиньями себестоимость 1 кг привеса была на 10,1 % ниже.

Поэтому широкой сельскохозяйственной практике можно рекомендовать приведенную комбинацию промышленного скрещивания особенно в тех условиях, которые не удовлетворяют требованиям белой улучшенной породы в такой степени, чтобы она могла полностью развивать свои выдающиеся продуктивные свойства, а также в тех условиях, в которых откорм проводится с использованием более высоких дач объемных местных кормов, а именно, приблизительно до 20 % кормовой ценности скормливаемого рациона.

Versuchsergebnisse der Gebrauchskreuzung von Sauen des weißen Edelschweines mit Cornwall-Ebern

Die Kreuzung von Sauen des weißen Edelschweines mit Cornwall-Ebern hat eine Erhöhung der Wurfzahl im Vergleich mit der Reinzucht zur Folge. Infolge von niedrigeren Verlusten an totgeborenen und abgestorbenen Ferkeln zeigt sich auch eine erhöhte Anzahl der Ferkel beim Absetzen. Die Mischlinge erreichten bei der Mast höhere Gewichtszunahmen bei niedrigerem Futterverbrauch und verwerten auch sehr gut das wirtschaftseigene voluminöse Futter. Vom Gesichtspunkt des Schlachtwertes zeichnen sich die Mischlinge durch eine gute Fleischwüchsigkeit nach dem weißen Edelschwein und durch einen wesentlich geringeren Anteil an minderwertigen Teilen nach dem Cornwall-Schwein aus.

Um diese Tatsachen hervorzuheben hat man eine ökonomische Rentabilitätsbewertung der Mast bei einem Grünfutteranteil von 15,5 % der gesamten Futterration durchgeführt. Bei diesem Ernährungsniveau erreichten die Mischlinge eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 0,661 kg bei einem Verbrauch von 4,091 Hafereinheiten pro 1 kg Lebendgewichtszunahme. Die reinrassigen Schweine erreichten eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 0,605 kg bei einem Verbrauch von 4,448 Hafereinheiten. Die Mischlinge erreichten das festgesetzte Gewicht um 11 Tage früher bei einer um 9,25 % höheren Lebendgewichtszunahme und bei einem um 8,80 % niedrigeren Verbrauch gegenüber den weißen Edelschweinen. Unter diesen Voraussetzungen waren die Erzeugungskosten pro 1 kg Lebendgewichtszunahme bei Mischlingen im Vergleich mit reinrassigen Schweinen um 10,1 % niedriger.

Die angeführte Kombination der Gebrauchskreuzung kann demnach der breiten landwirtschaftlichen Praxis besonders unter denjenigen Bedingungen anempfohlen werden, bei welchen die Anforderungen des weißen Edelschweines nicht in einem solchen Maße entsprechen, damit dasselbe seine hervorragenden Leistungseigenschaften voll entfalten kann und wo die Mast auf Grund von höheren Gaben wirtschaftseigenen voluminösen Futters durchgeführt wird, u. zw. in einer Höhe bis zu annähernd 20 % des Futterwertes der verabreichten Ration.

Vztahy medzi plochou svalov na kotletovom reze a hlavnými ukazovateľmi zmasilosti jatočných ošípaných*)

Зависимость между поверхностью мышц на поперечном сечении котлеты и главными указателями мясистой убойных свиней

Beziehungen zwischen der Muskelfläche am Kotelettschnitt und den bedeutendsten Maßstäben der Fleischwüchsigkeit von Schlachtschweinen

Inž. Václav ČUPKA

Výskumný ústav živočišnej výroby ČSAPV, Víglaš-Pstruša

Došlo dne 28. VI. 1960

Úvod

Popri celom rade dielčích ukazovateľov podieľa sa v rozhodujúcej miere na určovaní jatočnej hodnoty ošípaných množstvo mäsa a tuku, ich percentuálny podiel z váhy jatočnej polovičky a hlavne ich vzájomný pomer. Samotný termín jatočnej „hodnoty“ hovorí o skutočných pomeroch málo a možno ho preto považovať len za termín, ktorým sa dosiaľ zvykol vyjadrovať stupeň, v ktorom zodpovedali jatočné polovičky ošípaných viac alebo menej momentálnemu dopytu. Podľa toho v obdobiach s vyšším dopytom po tuku mali vyššiu jatočnú „hodnotu“ zvieratá s nižším podielom mäsa a s vyšším podielom tuku, zatiaľ čo v obdobiach s vyšším dopytom po mäse hodnotili sa samozrejme zase lepšie zvieratá s lepšou schopnosťou tvorby mäsa. V záujme vytvorenia objektívnych, na trhu a jeho zmenách nezávislých termínov pracuje sa intenzívne na celom svete na vypracovávaní zjednodušených postupov, pomocou ktorých by bolo možné získať podložený a správny obraz o jatočnej hodnote a hlavne o pomeroch pri ukladaní mäsa a tuku.

Na jatočnej hodnote je zainteresovaný väčší okruh pracovníkov, a to výrobcovia, pracovníci plemenárskej služby, kontrolných staníc pre výkrmnosť a výťažnosť ošípaných, pracovníci mäso priemyslu a napokon i samotní konzumenti. V záujme vyhovieť požiadavkám spotrebiteľa, žiadajúceho chudšie mäso, orientujú sa i plemenárske opatrenia na prednostné zaraďovanie do chovu takých zvierat, ktorých potomstvo sa vyznačuje lepšou schopnosťou tvorby mäsa.

Mnohé vedecké práce v zahraničí sa venovali zisteniu takých ukazovateľov, ktoré majú úzky vzťah k pomeroch pri ukladaní mäsa a tuku, pomocou ktorých

*) Príspevok k štúdiu jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých ošípaných (riadi dr. A. Karakoz). Príspevok č. 14.

by sa dala spoľahlivo definovať jatočná hodnota. Je isté, že spoľahlivý a presný obraz môže poskytnúť len detailné rozdelenie tela ošipanej na jednotlivé zložky (mäso, tuk, kosti, koža a pod.), avšak takýto postup je s výnimkou vedeckých sledovaní pre bežné stanovovanie nevhodný. Z toho vyplýva tiež požiadavka, aby každá z navrhovaných metód bola reprodukovateľná jednoducho, rýchlo, bez väčšieho poškodzovania jatočnej polovičky a bez mimoriadnych, neúmerňých nákladov.

Jednou z takýchto metód stanovovania podielu mäsa na jatočnej polovičke je planimetrické zisťovanie plochy svalov na kotletovom reze.

Cieľom tejto práce bolo preskúmať vzťahy medzi plochou svalov na kotletovom reze a niektorými hlavnými ukazovateľmi zmäsilosti u našich bielych ušľachtilých ošipaných.

Stručný prehľad literatúry

Doterajšie práce, zaoberajúce sa zisťovaním spoľahlivých merítok stanovovania jatočnej hodnoty, možno rozdeliť na dve hlavné skupiny podľa toho, či si všímali ukazovateľov na živých ošipaných alebo na jatočných polovičkách.

Do prvej skupiny patria práce H a z e l a a i. (1952), ktorí merali hrúbku slaniny na živej ošipanej pomocou leanmetra. Medzi takto zistenou hrúbkou chrbtovej slaniny a hrúbkou, zistenou meraním na polovičke, vypočítali vzťah $r = +0,81$. K r a y b i l l (1951) a D u m o n t (1955) stanovovali obsah tuku na živej ošipanej ešte presnejšie, a to pomocou antipyrínovej skúšky.

Medzi ďalšie objektívne merítka patria rôzne telesné miery na živej ošipanej. Pritom bola snaha nájsť telesné miery alebo indexy, ktoré by charakterizovali typ zvieratá, pretože medzi typom a stupňom pretučnenia sa zistili určité vzťahy. H e l s e r a i. (1933) zistili, že pomer tuku k mäsu bol viac podmienený rastovou formou než rasou. S c h m i d t (1935) a S c h a a f (1953) nezistili medzi kohútikovou výškou a pomerom tuku k mäsu žiaden vzťah, avšak H a r i n g (1949) zistil vyššie ukladanie tuku pri znižovaní kohútikovej výšky. W o d e (1956) zistil u ošipaných v živej váhe 110, — kg koreláciu medzi výškou v kohútiku a podielom tuku na polovičke $r = -0,37$.

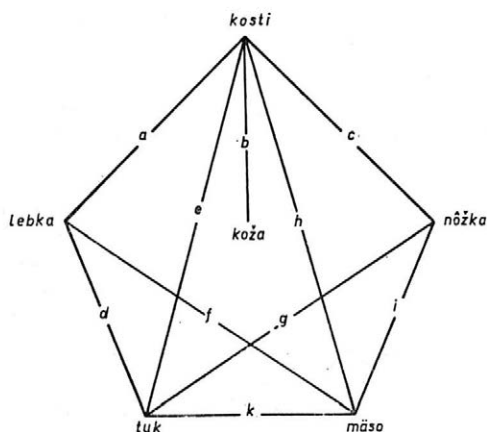
H a r i n g zistil, že zvýšením relatívnej hĺbky hrude o 6–7 % stúpa podiel tuku o 7–8 % a v novších prácach (1954) zistil koreláciu $r = +0,439$ s hrúbkou chrbtovej slaniny. Podľa S c h a a f a (1953) koreluje relatívna hĺbka hrude s pomerom tuku k mäsu hodnotou $r = -0,2978 \pm 0,0853$, zatiaľ čo W o d e (1956) nezistil nijaký zaistený vzťah s podielom tuku na jatočnej polovičke. H a r i n g (1949) zistil, že zvyšovaním relatívnej šírky hrude sa zvyšuje podiel tuku, avšak tento vzťah nezistil v pomere k podielu mäsa. Medzi relatívnou šírkou hrude a hrúbkou chrbtovej slaniny vypočítal vzťah v hodnote $r = +0,379$ (3,3X). Tento vzťah potvrdil W o d e (1956) koreláciou $r = +0,34$ (3,1X).

Medzi dĺžkou trupu a hrúbkou chrbtovej slaniny vypočítal A x e l s s o n (1933) vzťah pre rôzne pohlavia. Pre samčie zvieratá zistil vzťah $r = -0,354 \pm 0,0438$, pre samičie zvieratá $r = -0,372 \pm 0,0435$. S t o c k (1955) a W o d e (1956) nezistili vo svojich prácach nijaký zaistený korelačný vzťah medzi dĺžkou trupu a podielom tuku na stehne, resp. na jatočnej polovičke.

Podľa H a r i n g a (1949) je dĺžka hlavy v úzkom vzťahu so stupňom pretučnenia, asíce v tom zmysle, že so skracovaním hlavy súvisí zvyšovanie podielu tuku. S c h a a f (1953) vypočítal u 115 zvierat koreláciu $r = +0,2846 \pm 0,0856$ medzi dĺžkou hlavy a podielom tuku k mäsu.

Z uvedených výsledkov vyplýva, že miery, brané za živa, umožňujú vo väčšine prípadov len približné stanovenie jatočnej hodnoty. Kvôli získaniu presnejšieho merítka znázorňuje H o g r e v e (1938) tukovú vrstvu ošipanej na rtg. snímku a na ňom meria hrúbku slaniny. Táto metóda sa však hodí len u mladých zvierat, pretože hrubšia vrstva slaniny sa na rtg. snímku už nedá ostro rozoznať. Medzi ďalšie metódy zisťovania hrúbky chrbtovej slaniny na živom zvierati patrí metóda merania pomocou ultrazvuku.

Do druhej skupiny patria metódy stanovovania jatočnej hodnoty na porazených ošipaných. H a r i n g (1949) zistil vzťahy medzi jatočnými mierami a podielom tuku a mäsa. Tak napr. skracovaním hlavy a znižovaním podielu kostí zvyšoval sa podiel tuku jatočnej polovičky. S c h a a f o m (1953) vypočítané korelačné vzťahy medzi jednotlivými ukazovateľmi u 115 ošipaných sú znázornené na obr. 1.



1. Vzťahy medzi ukazovateľmi jatočnej hodnoty u ošipaných rôznych plemien v živej váhe 100 kg (podľa S c h a a f a)

- a) $r = + 0,9011 \pm 0,0175$
- b) $r = + 0,6091 \pm 0,0584$
- c) $r = + 0,6437 \pm 0,0544$
- d) $r = - 0,5788 \pm 0,0620$
- e) $r = - 0,5644 \pm 0,0635$
- f) $r = + 0,2195 \pm 0,0888$
- g) $r = - 0,4702 \pm 0,0726$
- h) $r = + 0,2986 \pm 0,0849$
- i) $r = + 0,0458 \pm 0,0931$
- k) $r = - 0,8074 \pm 0,0325$

Hrúbka chrbtovej slaniny je v nasledovnom vzťahu s dôležitými kritériami jatočnej hodnoty:

- s podielom tuku na polovičke $r = + 0,68$ (W o d e, 1956)
- s pomerom tuku k mäsu $r = - 0,5455 \pm 0,0658$ (S c h a a f, 1953)
- s obsahom tuku v mäse $r = + 0,84$ (H a n k i n s, 1945)
- so všetkým mäsom na jatočnej polovičke $r = - 0,63$
- s váhou 5 hlavných častí $r = - 0,58$ (A u n a n a W i n t e r s, 1952)

Značná pozornosť sa venovala zisteniu korelačných vzťahov medzi najdôležitejšími svalmi tela ošipanej a hlavnými ukazovateľmi jatočnej hodnoty. W o d e (1956) zistil vzťah medzi podielom mäsa na stehne a podielom mäsa na jatočnej polovičke $r = + 0,86$ ako aj medzi váhou musc. gastrocnemius a váhou mäsa na polovičke ($r = + 0,81$). M c M e e k a n (1940) zistil vzťah medzi váhou svalu musc. psoas major a váhou mäsa na polovičke ($r = + 0,81$). Podľa W o d e h o (1956) sa vzťah medzi uvedeným svalom a podielom mäsa na jatočnej polovičke znížil na $r = + 0,58$.

Metódu brania vzorky pomocou dutého vŕtacieho noža zaviedli A u n a n a i. (1952) a na základe pomerov, zistených v tejto vzorke, zisťovali korelácie s ukazovateľmi jatočnej hodnoty. Táto vŕtová skúška vykázala na základe výskumov H a r i n g a a i. (1955) najvyššiu závislosť s celkovým množstvom mäsa. Závislosť medzi podielom mäsa vŕtovej vzorky a podielom mäsa na polovičke bola

$r = +0,68$. Závislosť medzi podielom mäsa vrtovej vzorky a podielom tuku na polovičke bola $r = -0,64$.

Plochu veľkého chrbtového svalu (musculus longissimus dorsi, area of eye muscle of loin) použili početní bádatelia ako merítko zmasilosti. Whiteman (1953) zistil medzi planimetricky zmeranou plochou musculus longissimus dorsi a celkovým množstvom mäsa závislosť $r = +0,68$ a medzi súčinom dĺžky a šírky tohto svalu a celkovým množstvom mäsa závislosť $r = +0,60$. K menej úzkym vzťahom dospel Wode (1956), ktorý vypočítal hodnotu r medzi plochou veľkého chrbtového svalu na reze za 13. rebrom a váhou mäsa na polovičke rovnú $+0,54$, zatiaľ čo vzťah medzi plochou a podielom mäsa bol len $r = +0,44$.

Sieburg (1957) preskúmal v rámci rozsiahlej práce rôzne metódy stanovovania jatočnej hodnoty. Popisuje presný postup merania hrúbky a plochy slaniny na kotletovom reze i postup zisťovania plochy svalu longissimus dorsi. Medzi plošným uložením tuku nad kotletou a podielom tuku vypočítal závislosť $r = +0,742 \pm 0,0330$. Medzi planimetricky zistenou plochou musculus longissimus dorsi a podielom mäsa zistil u 179 zvierat závislosť $r = +0,626 \pm 0,0538$. Vzhľadom na udávanú hodnotu koeficientu dedivosti hrúbky tohto svalu $h^2 = 0,5 - 0,7$ pokladá plochu tohto svalu za spoľahlivú selekčnú bázu pre veľkú zmasilosť. Konštatuje tiež, že plocha veľkosti svalu kolísala od $18 - 48 \text{ cm}^2$. O technickej stránke tejto metódy a o docieľených výsledkoch referujú tiež Gruhn (1958), Weniger a i. (1958), Pearson a i. (1956). Schoonover C. O. (1957) popisuje fotografickú metódu zachycovania plôch svalov na kotletovom reze ako aj použité zariadenia.

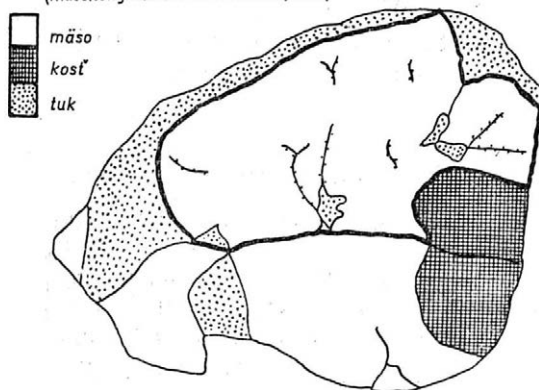
Materiál a metóda

Závislosť medzi plochou svalov na kotletovom reze a niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty a menovite zmasilosti sa preskúmali na materiáli z 260 kusov ošípaných, vykrmovaných v rokoch 1953–56 na kontrolnej stanici pre výkrmnosť a výťažnosť ošípaných v Brankách, do živej váhy okolo 100 kg.

číslo zvierata: 51/1568

plocha svalov = $37,4 \text{ cm}^2$

obrys plochy svalov
(musculus longissimus dorsi a musculus multifidus)



2. Pričný rez kotletou na kraniálnom konci predposledného bederného stavca

Spôsob zakresľovania kotliet navrhol dr. A. Karakoz. Technické práce spojené so zakresľovaním previedol ÚKZÚZ v Brne.

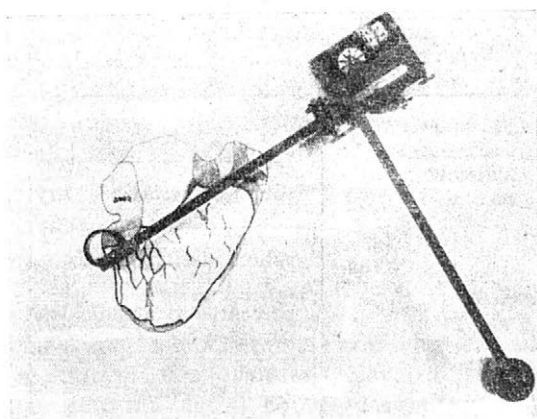
Rez kotletou sa prevádzal v mieste predposledného bederného stavca, v mieste brania vzorky, pretože prevádzanie rezu za 13. rebrom nebolo možné. Obkreslenie jednotlivých plôch na kotletovom reze sa previedlo na kraniálnej ploche predposledného bederného stavca na pergamenový papier. Ako vidno z obr. 2, zakreslila sa na kotletovom reze plocha veľkého chrbtového svalu, svalu mnohokladného (musculus multifidus), prierez kosťou a čiastočne tiež plochy tukovej. Vzhľadom na techniku rozrábky sa na kotletovom reze plocha tukovej časti nemohla zachytiť, čo by však zaiste poslúžilo pre bližšie stanovovanie podielu mäsa a tuku.

V tejto práci sa spracovali výsledky z porážok 260 kusov ošípaných v živej váhe pred porážkou od 95 do 106 kg, pričom živé váhy nad 100 kg boli početne najviac zastúpené. Vzhľadom na to, že nie na každom z uvedených 260 nákresov bolo možné vymedziť samotnú plochu musculus longissimus dorsi, pretože v niektorých nákresoch

boli plochy prierezu tohoto svalu a svalu musc. multifidus znázornené spoločne ako navzájom neoddelené plochy, previedlo sa planimetrické zmeranie plochy oboch týchto svalov ako celku a takto zistená plocha je v ďalšom texte príspevku uvádzaná ako plocha svalov na kotletovom reze.

Planimetrické stanovovanie veľkosti plochy svalov na reze sa previedlo z ná-kresov bežným postupom, pričom výsledok sa počítal ako priemer z dvoch meraní, ktorých rozdiel nepresahoval 0,1 cm². Použitý planimeter je znázornený na obr. 3.

3. Stanovovanie plochy svalov po-mocou planimetra



Závislosť sa zisťovala výpočtom korelačných koeficientov. Miera spoľahlivosti korelačných koeficientov sa prešetrovala jednak výpočtom mr ako aj porovnaním medzi preukaznosti korelačných koeficientov podľa tabuľkových hodnôt (Janko: Statistické tabuľky, Praha, 1958).

Výsledky

Vzhľadom na to, že všetky výkrmové ošípané prešli kontrolným výkrmom a v tomto prípade bolo kŕmenie a ošetrovanie všetkých zvierat rovnaké, možno rozdielnosť v zistených plochách svalov na kotletovom reze pripísať rozdielnej schopnosti tvorby mäsa.

U prešetrovaných 260 kusov ošípaných sa zistilo nasledovné rozloženie početnosti plochy svalov na kotletovom reze:

I. Rozloženie početnosti plochy svalov na kotletovom reze (plocha svalov v cm²)

28,6	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	n
30,0	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66,0	
2	1	6	10	19	29	35	41	29	26	22	13	7	6	7	4	2	—	1	260

$$M = 44,1616 \text{ cm}^2$$

$$v = 14,352 \%$$

$$m = \pm 0,3931$$

$$\sigma = \pm 6,3382$$

Z uvedených výsledkov vyplýva veľmi široká variabilita plochy svalov na reze v cm², pretože kým najmenšia zistená plocha merala 28,6 cm², bola plošná výmera najväčšej plochy svalov 66,0 cm². Rozdiel medzi najväčšou a najmenšou zistenou plochou svalov na kotletovom reze bol 37,4 cm².

Závislosť medzi plochou svalov na kotletovom reze a niektorými hlavnými ukazovateľmi sa vypočítala pomocou korelačného koeficientu po zadeľovaní materiálu do tried, pričom sa zistili nasledovné hodnoty korelačných koeficientov (r) a hodnoty m_r , uvedené v tab. II „Tabuľka hodnôt korelačných koeficientov a preukaznosti“.

II.

Vzťah medzi	a	r	m_r	Variačno-štat. preukaznosť
Plochou svalov na kotletovom reze	váhou kotlety	+0,4615	$\pm 0,0488$	$P < 0,001$
	váhou krkovičky a kotlety	+0,4402	$\pm 0,0500$	$P < 0,001$
	váhou mäsitých častí	+0,4104	$\pm 0,0516$	$P < 0,001$
	percentuálnym podielom mäsitých častí	+0,3577	$\pm 0,0541$	$P < 0,001$
	váhou krkovičky	+0,2579	$\pm 0,0579$	$P < 0,001$
	váhou stehna	+0,2075	$\pm 0,0593$	$P < 0,01$
	váhou pliecka	+0,1689	$\pm 0,0602$	$P < 0,05$

Z uvedených výsledkov vyplýva, že všetky hodnoty korelačných koeficientov majú vysoko preukaznú variačno-štatistickú hodnotu s výnimkou variačného koeficientu s váhou pliecka, ktorého preukaznosť bola $P < 0,05$.

Medzi plochou svalov a váhou kotlety sa zistil najužší vzťah vyjadrený hodnotou $r = +0,4615 \pm 0,0488$. Medzi plochou svalov a váhou krkovičky + kotlety sa vypočítala závislosť $r = +0,4402 \pm 0,0500$. Vyššiu hodnotu r u prvého vzťahu možno vysvetliť tým, že uvedené svaly (*longissimus dorsi* a *multifidus*) sa v rozhodujúcej miere podieľajú na váhe tejto prevažne mäsitej časti tela ošápanej.

Medzi plochou svalov a váhou mäsitých častí polovičky sa zistila závislosť $r = +0,4104 \pm 0,0516$; hodnota korelačného koeficientu pre závislosť medzi plochou svalov a percentuálnym podielom mäsitých častí bola $r = +0,3577 \pm 0,0541$.

Celkove možno konštatovať, že hodnota korelačného koeficienta sa znižovala v súvislosti s polohou príslušného ukazovateľa zmäsilosti voči skúmanému prierezu svalov. Zatiaľ čo najtesnejší vzťah sa zistil medzi plochou svalov a váhou kotlety, znižovala sa hodnota r závislosti plochy svalov voči ostatným mäsitým častiam, od uvedeného kotletového rezu viac vzdialeným.

Zatiaľ čo medzi plochou svalov a váhou krkovičky sa vypočítala hodnota $r = +0,2579 \pm 0,0579$, bola hodnota závislosti medzi plochou svalov a váhou stehna $r = +0,2075 \pm 0,0593$. Medzi plochou svalov a váhou pliecka sa zistila vôbec najnižšia hodnota korelačného koeficientu, a to $r = +0,1689 \pm 0,0602$.

Pokiaľ ide o vysvetlenie nižších hodnôt korelačných koeficientov medzi plochou svalov a váhou krkovičky, stehna a pliecka, mohol by byť opodstatneným názor, že vo všetkých týchto prípadoch ide o mäsité časti, u ktorých však popri

vlastnej svalovej časti zaberajú tuk, koža, prípadne kosti významný podiel a z toho dôvodu je potom relatívny podiel mäsa na týchto častiach nižší.

Zo zistených výsledkov možno zvlášť poukázať na okolnosť, že aj napriek váhovému vytriedeniu materiálu a spracovaniu len údajov z ošipovaných o živej váhe 96–106 kg, teda s celkovo nízkym rozpätím variability, zistili sa značné rozdiely v ploche svalov na kotletovom reze aj napriek tomu, že išlo o výkrmové ošipané, ktoré boli jednotne kŕmené. Z toho dôvodu možno vznik tak veľkých rozdielov pripísať rôznej schopnosti tvorby mäsa. Vzhľadom na udávanú hodnotu koeficienta dedivosti pre hrúbku svalu *longiss. dorsi* (0,5–0,7) zdá sa byť odôvodneným podchycovať plochu svalov na kotletovom reze vedenom na vhodnom mieste (za 13. rebrom) na kontrolných staniciach výkrmnosti a výťažnosti a na základe výsledkov využiť tento ukazovateľ ako selekčný znak pre šľachtenie na lepšiu zmäsilosť našich ošipaných.

Diskusia

Zistené hodnoty korelačných koeficientov, vypočítané pre závislosti medzi plochou svalov na kotletovom reze a niektorými ukazovateľmi zmäsilosti sú celkovo nižšie, než hodnoty udávané inými autormi. Zatiaľ čo vo vlastnej práci sa zistila hodnota korelačného koeficientu pre závislosť medzi plochou svalov a váhou kotlety $r = +0,4615 \pm 0,0488$, resp. podielom prevažne mäsitých častí $r = +0,3577 \pm 0,0541$, zistil Sieburg (1957) nasledovný vzťah medzi plochou svalu *longiss. dorsi* na kotletovom reze za 13. rebrom a podielom mäsa (u 179 zvierat):

$$r = +0,626 \pm 0,0538.$$

Rozdiely medzi výsledkami vlastnej práce voči výsledkom, udávaným Sieburgom, možno vysvetliť:

1. Rozdielnym miestom vedenia kotletového rezu, s čím súvisia úplne pozmienené plošné pomery.

2. Rôznou živou váhou pred porážkou. Zatiaľ čo v Sieburgovom materiáli kolísala živá váha od 101–117 kg, kolísala živá váha v materiáli vlastnej práce od 95–106 kg. Avšak vzhľadom na to, že porážková váha nad 100 kg bola v materiáli vlastnej práce zastúpená v najväčšom počte, mohla sa napokon na výsledkoch hodnôt korelačných koeficientov prejaviť aj táto okolnosť.

3. Tretím možným vysvetlením je plemenná rozdielnosť materiálu, použitého Sieburgom a vo vlastnej práci a s tým súvisiaca rozdielna schopnosť tvorby mäsa.

Zistené hodnoty korelačných koeficientov sa viac približujú výsledkom W o d e h o (1956), ktorý vypočítal nasledovné vzťahy:

plocha *musc. longiss. dorsi* (za 13. rebrom) – váha mäsa na polovičke $r = +0,54$
plocha *musc. longiss. dorsi* – podiel mäsa $r = +0,44$.

Celkove možno na základe zistených výsledkov zaujať kladné stanovisko k metóde posudzovania jatočnej hodnoty na základe plošného vyhodnocovania svalovej časti kotletového rezu. Bude však žiadúce ešte bližšie rozpracovať otázku miesta vedenia rezu v tom zmysle, aby na tomto mieste získané dáta boli v najvyššom korelačnom vzťahu s ukazovateľmi jatočnej hodnoty a hlavne zmäsilosti. Samotná technika prekresľovania tukových a mäsitých častí na kotletovom reze nie je veľmi náročná ani zdĺhavá a rovnako ani planimetrické vyhodnocovanie zakreslených plôch nevyžaduje veľa času.

S ú h r n

U 260 kusov bielych ušlachtilých ošípaných, vykrmovaných na kontrolnej stanici pre výkrmnosť a výtaznosť ošípaných v Brankách na Morave v rokoch 1953—1956 sa zistila nasledovná závislosť medzi plochou svalov na kotletovom reze (*musculus longissimus dorsi* a *musculus multifidus*)

a váhou kotlety	$r = + 0,4615 \pm 0,0488$ ($P < 0,001$)
a váhou krkovičky a kotlety	$r = + 0,4402 \pm 0,0500$ ($P < 0,001$)
a váhou mäsitých častí	$r = + 0,4104 \pm 0,0516$ ($P < 0,001$)
a percentuálnym podielom mäsitých častí	$r = + 0,3577 \pm 0,0541$ ($P < 0,001$)
a váhou krkovičky	$r = + 0,2579 \pm 0,0579$ ($P < 0,001$)
a váhou stehna	$r = + 0,2075 \pm 0,0593$ ($P < 0,01$)
a váhou pliecka	$r = + 0,1689 \pm 0,0602$ ($P < 0,05$)

Zisťovanie plochy svalov sa previedlo planimetricky z nákresu kotletového rezu, prevedeného na kraniálnom konci predposledného bederného stavca. Živá váha pred porážkou bola u vyšetrovaného materiálu 95—106 kg.

Metóda zakresľovania kotletového rezu a planimetrického vyhodnocovania plôch môže poskytnúť cenné podklady pre zušľachťovanie bielych ušlachtilých ošípaných na vyššiu zmasilosť. Je žiadúce preskúmať u nášho materiálu plošné pomery svalov a slaniny v mieste vedenia kotletového rezu za 13. rebrom.

Literatúra

1. Aunan W. J. a i.: A method for measuring the proportion of fat and lean tissue in swine carcasses. *Journ. of Animal Science*, 11, 319, 1952. — 2. Axelsson J.: Einige Resultate der Schweinemastkontrolle in Malmöhus Län. *Z. Züchtung* (B), 28, 157, 1933. — 3. Dumont B. L.: La mesure de l'eau totale de l'organisme chez les porcs par la méthode à l'antipyrine. *Ann. de Zoot., Série D*, 4, 305-311, 1955. — 4. Gruhn R.: Zur planimetrischen Messung von Fleischanschnitten als Maßstab des Schlachtwertes. *Schweinezucht u. Schweinemast*, roč. 8, č. 8, 1958. — 5. Hankins O. C.: Composition and nutritive value of pork as related to weights of animal and cuts. USDA. Cir. No. 731 (cit. Sieburg), 1945. — 6. Haring F.: Mast- und Schlachteigenschaften und ihre Beziehungen zum Typ verschiedener Schweinerassen und deren Kreuzungen. *Kühn Archiv*, sv. 62, 1949. — 7. Haring F.: Züchterische Probleme der Fleisch- und Milcherzeugung. *Archiv der DLG*, sv. 13, 1954. — 8. Haring F. a i.: Eine einfache Methode der Schlachtleistungsprüfung beim Schwein. *Die Fleischwirtschaft*, 7, 58-60, 1955. — 9. Hazel L. N. a i.: Mechanical measurements of fatness and carcass value on live hogs. *Journ. of Anim. Science*, 11, 313, 1952. — 10. Helsner M. D. a i.: Untersuchungen über den Ausschachtungswert bei Schweinen. *Züchtungskunde*, 27, 303, 1933. — 11. Hogreve F.: Ausbau eines neuen Forschungsweges zur Bestimmung der Fettwüchsigkeit und Fettleistung in verschiedenen Mastabschnitten beim lebenden Schwein verschiedener Rassezugehörigkeit. *Z. Züchtung* (B) 40, 377, 1938. — 12. Kraybill H. F. a i.: Body Composition of Cattle. I. Estimation of Body Fat from Measurement in Vivo of Body Water by use of Antipyrine. *Journ. of Appl. Physiol.*, 3, 681-689, 1951. — 13. McMeekan C. P.: Growth and development in the pig with special reference to carcass quality characters. *Journ. of Agric. Science*, 1, 276; 2, 387; 3, 511; 4, 1; 1940-41. — 14. Pearson A. M. a i.: The fat - lean ratio in the rough loin as a tool in evaluation of porc carcasses. *Journ. of Anim. Science*, 15, 896-901, 1956. — 15. Schaaf A.: Beziehungen zwischen Körper-, Skelett- und Schädelmassen und dem Ansatz von Fleisch und Fett beim Schwein. *Hirzel Verlag*, Leipzig, 1953. — 16. Schmidt J. a i.: Über Form und Leistung beim Schwein. *Züchtungskunde*, 10, 414, 1935. — 17. Schoonover C. O. a i.: A photographic grid used

to measure rib eye areas. 16, 957, 1957. — 18. Sieburg H.: Methoden zur Bestimmung des Schlachtwertes am lebenden und geschlachteten Schwein. Dizertačná práca, Göttingen, 1957. — 19. Stock H.: Beziehungen zwischen Erscheinungsbild und Schlachtwert beim Schwein unter besonderer Berücksichtigung der Form und des Verhältnisses des Fleisches zum Fett im Schinken. Disert. práca. Göttingen, 1955 (cit. Sieburg). — 20. Weniger J. H. a i.: Beitrag zur Methodik der Planimetrie von Fleischanschnitten des Schlachtkörpers. Zeitschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 71, 243-246, 1958. — 21. Whiteman J. V. a i.: A further investigation of specific gravity as a measure of porc carcass value. Journ. of Anim. Science, 12, 860, 1953. — 22. Wode E.: Beitrag zur wirtschaftlichen und marktgerechten Erzeugung von Fleischschweinen. Dizert. práca, Göttingen, 1956.

Зависимость между поверхностью мышц на поперечном сечении котлеты и главными указателями мясистой убойных свиней

У 260 голов свиней белой улучшенной породы, откармливаемых на станции для контрольного откорма свиней в Бранках на Мораве в 1953—1956 гг., была установлена следующая зависимость между поверхностью мышц на поперечном сечении котлеты (*musculus longissimus dorsi* и *musculus multifidus*) и:

весом котлеты	$r = + 0,4615 \pm 0,0483$ ($P < 0,001$)
весом ошейка и котлеты	$r = + 0,4402 \pm 0,0500$ ($P < 0,001$)
весом мясистых частей	$r = + 0,4104 \pm 0,0516$ ($P < 0,001$)
процентным выражением мясистых частей	$r = + 0,3577 \pm 0,0541$ ($P < 0,001$)
весом ошейка	$r = + 0,2579 \pm 0,0579$ ($P < 0,001$)
весом окорока	$r = + 0,2075 \pm 0,0593$ ($P < 0,01$)
весом лопатки	$r = + 0,1689 \pm 0,0602$ ($P < 0,05$)

Определение поверхности мышц было проведено планиметрически на рисунке поперечного сечения котлеты, проведенного на краниальном конце предпоследнего бедренного позвонка. Живой вес перед убоем у исследуемых животных составлял от 95 до 106 кг.

Метод зарисовки поперечного сечения котлеты и планиметрической оценки поверхностей может послужить ценной основой для улучшения белых породистых свиней с целью достижения более высокой мясистой. Желательно у наших свиней обследовать условия поверхности мышц и сала в месте ведения поперечного сечения котлеты за 13 ребром.

Beziehungen zwischen der Muskelfläche am Kotelettschnitt und den bedeutendsten Maßstäben der Fleischwüchsigkeit von Schlachtschweinen

An 260 in der Schweinemastprüfungsanstalt Branky (Mähren) in Jahren 1953-56 gemästeten weißen Edelschweinen wurden folgende Korrelationskoeffiziente zwischen der Muskelfläche (*musc. longiss. dorsi* und *musc. multifidus*) am Kotelettschnitt und den Hauptmaßstäben der Fleischwüchsigkeit ermittelt:

Kotelettgewicht	$r = + 0,4615 \pm 0,0488$ ($P < 0,001$)
Gewicht von Kamm und Kotelett	$r = + 0,4402 \pm 0,0500$ ($P < 0,001$)
Gewicht der Fleischteile	$r = + 0,4104 \pm 0,0516$ ($P < 0,001$)
Anteil der Fleischteile	$r = + 0,3577 \pm 0,0541$ ($P < 0,001$)
Kammgewicht	$r = + 0,2579 \pm 0,0579$ ($P < 0,001$)
Schinkengewicht	$r = + 0,2075 \pm 0,0593$ ($P < 0,01$)
Buggewicht	$r = + 0,1689 \pm 0,0602$ ($P < 0,05$)

Die Muskelfläche wurde auf der Zeichnung planimetrisch ermittelt. Der Kotelettschnitt wurde am Kranialende des vorletzten Lendenwirbels geführt. Das Lebendgewicht des untersuchten Materials betrug 95—106 kg.

Die Methode der Aufzeichnung vom Kotelettschnitt und der planimetrischen Flächenmessung könnte wertvolle Grundlagen für die Züchtung weißer Edelschweine auf höhere Fleischwüchsigkeit bieten. Es ist erforderlich beim tschechoslowakischen Material die Flächenverhältnisse vom Fleisch und Fett am Kotelettschnitt hinter der 13. Rippe zu untersuchen.

Příspěvek ke studiu účinku antibiotik na růst a zdravotní stav časně odstavených selat

К изучению действия антибиотиков на рост и состояние
здоровья рано отнятых поросят

Contribution to the Study of the Effect of Antibiotics on Growth and Healthy
Condition of Early Weaned Pigs

Leoš MANDEL, František SYŘÍNEK, Alois LANC, Lubor ŠIMEK, Jiří TRÁVNÍČEK

*Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec n. Orlicí
Biologický ústav ČSAV, Praha*

Došlo dne 17. V. 1960

Úvod

Jednou z příčin, které dosud v praxi brání, aby se rozšířila metoda odchovu časně odstavených selat jako součást velkovýrobní technologie, je časté narušení zdravotního stavu selat těžkými průjmy, jež způsobují zpomalení růstu a dokonce i uhynutí selat.

K omezení těchto onemocnění jsou do krmných směsí obvykle přidávána antibiotika (chlortetracyklin, biomylin, terramycin aj.), která působí na střevní mikroflóru.

V pokusech s odchovem selat, odstavených 10.—14. den po narození od prasnice, konaných ve VÚCHP, nezabránil však ani přidavek 100 mg chlortetracyklinu na 1 litr tekuté diety průjmům a hynutí (Mandel a Syřínek, [14]).

Aby bylo nalezeno vhodné antibiotikum, byly provedeny pokusy, o nichž je v tomto příspěvku podávána zpráva.

Stručný přehled literatury

Selata v době od narození asi do 30. dne jsou značně náchylná k různým onemocněním zažívacího traktu, která se projevují akutními i vleklými průjmy. Tato zdravotní labilita organismu je podle dnešních znalostí způsobena několika vnitřními činiteli, které pravděpodobně působí současně:

1. tzv. fyziologickou anemií v období 10.—25. den po narození;
2. neschopností organismu selat zabránit větším tepelným ztrátám, zvláště v břišní krajině;

3. nedostatkem volné kyseliny solné v žaludeční šťávě, takže škodlivé mikroby mohou pronikat bez poškození až do střev (Kvasnickij [11], Walker [33]);

4. nedostatečnou aktivitou proteolytických enzymů žaludeční šťávy, takže jiná potrava než mateřské mléko je trávena nedokonale a její zbytky nebo samotné štěpné produkty mohou být příčinou vzniku průjmů;

5. neschopností selat odpovídat až asi do 20.—25. dne po narození na infekci tvorbou protilátek (Šterzl aj. [31]), při čemž v krvi klesá i hladina protilátek, přijatých po narození s mlezivem (Sokol [30], Nordbring a Olsson [22]), takže u selat v tomto stáří dochází velmi snadno po narušení střevní sliznice až k prostupu jinak obvykle nepatogenních mikrobů do organismu a k úhynu na sepsi (Příbyl a Dvořák, [24]).

Je tedy zřejmé, že zvláště při odchovu selat, odstavených od prasnice 10.—20. den po narození, vzniká jako důsledek náhlé změny ve výživě nebezpečí vážných onemocnění charakteru gastroenteritid. Smith a Littlejohn (29), kteří zpracovali statisticky materiál ze 719 vrhů časně odstavených selat, udávají, že téměř polovina selat odstavených ve stáří 16—17 dnů byla po časném odstavení postižena úpornými průjmy a mortalita činila v tomto období 29,3 %.

Jednou z cest k odstranění nebezpečí průjmů a hynutí časně odstavených selat je přidávat do krmných směsí účinná antibiotika, která omezí rozvoj škodlivé mikroflóry.

Hanson a Ferrin (9) zaznamenali při podávání penicilínu kojeným selatům zvýšení průměrného denního přírůstku. Proti tomu však Pokorný (23) nezaznamenal při přidávku prokain-penicilínu růstový účinek, stejně tak i Wahlstrom aj. (32) u časně odstavených selat. Růstově stimulační účinek nebyl zjištěn ani při implantaci (Clawson aj. [31]). Z pokusů konaných na prasatech ve výkrmu je dále známo, že ve střevech prasat, krmných s přidavkem prokain-penicilínu nebo penicilínových solí, zvyšuje se až pěkrát obsah *Enterobacteriacei* (Pokorný [23], Mráz [19]).

Streptomycin neovlivnil zdravotní stav ani výši přírůstků u selat, odstavených druhý den po narození (Sheffy aj. [27]).

Chlortetracyklin (CTC, aureomycin) je nejvíce používaným antibiotikem při odchovu časně odstavených selat. Již při dávkách 5—10 mg na 1 kg krmiva bylo zjištěno průkazné zvýšení váhy selat v osmi týdnech (McKigney aj. [18], Hanson aj. [8,9]). Většinou je však používáno dávek vyšších, 50—100 mg/kg směsi (Schenkel aj. [25], Williams aj. [34]). Ovlivnění počtu coliformních bakterií ve střevním obsahu při přidávku CTC do krmiva se však Nesheimovi aj. (21) nepodařilo prokázat; Larson a Hill (12) zjistili potlačení *Clostridií*.

S přibližně stejnými praktickými výsledky je při odchovu časně odstavených selat používán i oxytetracyklin (Catron [1], Schenkel aj. [25] aj.), při čemž toto antibiotikum proti chlortetracyklinu nepotlačuje aktivitu enzymů trypsinové skupiny. Inhibiční působení CTC je značně závažné a ohledem na skutečnost, že sele do stáří asi 25—30 dnů štěpí bílkoviny krmiv převážně právě působením těchto proteolytických enzymů.

Použití chloramfenikolu zůstávalo dosud většinou vyhrazeno pouze pro případy nutného léčebného zásahu. Při jeho preventivním použití u časně odstavených selat zjistili Wahlstrom aj. [32] omezení průjmů a snížení počtu *Esch. coli* ve střevním obsahu. Intramuskulární aplikace chloramfenikolu byla použita i při odchovu selat bez kolostra (Mandel aj. [15]).

Nevýhodou chloramfenikolu je při větších dávkách možnost porušení haemopoetické tkáně, které se klinicky projevuje anemií. Ani při celkové dávce 3,2 g chloramfenikolu nebyly však u časně odstavených selat zjištěny podstatné změny v krevním obrazu proti selatům, odchovávaným bez přídavku tohoto antibiotika (Mandel [17]).

Experimentální část

Cíl pokusů a pracovní postup

V předchozích pokusech, zaměřených na ověření hlavních složek krmných směsí pro časně odstavená selata, nezabránil přidavek 100 mg chlortetracyklinu na 1 litr tekuté diety průjmům a hynutí selat (Mandel a Syřínek [14]). Bylo proto rozhodnuto prověřit účinek i jiných antibiotik.

Postupně byly konány tyto pokusy s přídavky antibiotik:

1. prokain-penicilin: kontrola (bez antibiotik),
2. chloramfenikol: kontrola (bez antibiotik),
3. chloramfenikol: chlortetracyklin,
4. chloramfenikol: oxytetracyklin,
5. chloramfenikol podávaný od časného odstavu do konce šestého týdne stáří selat: chloramfenikol podávaný jen první tři dny po odstavu.

Materiál

K pokusům bylo použito 46 selat, odstavených 10.—14. den po narození od prasnice. Selata pocházela od prasnic z chovu VÚCHP, vyřazených z plemenného stáda a chovaných pro produkci selat na výkrm. V pokusech 1 a 4 bylo použito selat plemene bílého ušlechtilého (10 a 10 ks) v pokusech 2 a 5 kříženců BU X cornwall (8 a 10 ks) a v pokusu 3 — osm selat plemene cornwallského. Pro každý pokus bylo použito vždy celého vrhu, který byl před zahájením pokusu rozdělen tak, aby byly vytvořeny dvě skupiny selat navzájem co nejvíce vyrovnané v pohlaví, živé váze a zřejmém zdravotním stavu.

Selata použitá v pokusech 1, 2, 4 a 5 byla při časném odstavu normálně vyvinutá, bez vnějších známek onemocnění. Selata v pokusu 3 byla při časném odstavu 14. den po narození vyhladovělá, zesláblá a trpěla průjmy v důsledku několikadenní agalaktie prasnice.

Prostředí

Selata byla po odebrání od prasnice převezena do pokusné odchovny, kde byla po dvou až po třech, popřípadě individuálně, ustájena v dřevěných kotcích s doupětem vyhřívaným vespod. Podlaha kotců mimo doupě byla posypána pilinami, které byly jednou denně vyměňovány. Teplota vzduchu v odchovně se pohybovala mezi 18—22° C, teplota vzduchu v doupatech byla vždy asi o 5 až 7° C vyšší než teplota okolního vzduchu.

V těchto kotcích byla selata chována až do 5.—6. týdne stáří, načež byla přemístěna do odchovných bud s výběhy. Pokusy probíhaly v příznivém ročním období — v měsících červnu až říjnu r. 1959.

V ý ž i v a a k r m e n í

Všechna selata byla krmena jednotně, směsmi, uvedenými v tab. I a II. Od časného odstavu až do 5.—6. týdne byla selata krmena tekutou směsí (tab. I) z kameninových korýtek, 5—6krát denně. Od čtvrtého týdne bylo množství této směsi omezeno na maximální dávku 1200 ml/kus/den a ve zvyšujícím se množství přidávána do tekuté směsi koncentrovaná krmiva (tab. II). Pitnou vodu měla selata k dispozici od počátku pokusu.

I. Složení tekuté směsi pro selata ve stáří 10 až 35 dnů.

Sušené odstředěné mléko	170 g
Glukóza	20 g
Sójová mouka plnotučná	15 g
Kukuřičný olej	20 g
Sušené kvasnice (Hanzenula)	5 g
Plastin (minerální směs)	10 g
Roztok minerálních látek ¹⁾	5 ml
Rybí tuk ²⁾	2 ml
Chlolinchlorid	200 mg
Doplňek vitamínů ³⁾	+
Voda	ad 1000 ml

1) roztok obsahoval v 1 ml: $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 50 mg; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 4 mg; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 3,6 mg; KI, 0,4 mg; CoCl_2 , 0,2 mg;

2) rybí tuk obsahoval podle údajů dodavatele v 1 ml: vitamín A, 600 MJ; vitamín D₂, 85 MJ;

3) na 1 litr tekuté směsi bylo přidáváno: aneurin, 2,— mg; riboflavin, 2,— mg; niacin, 1,— mg; Ca—pantothenát, 3,— mg; pyridoxin, 1,2 mg; kys. listová, 2,— mg; kys. ascorbová, 60,— mg; B₁₂, 0,08 orální jednotky.

Směs obsahovala 21,90 % sušiny, pokusem stravitelnosti byl určen obsah živin v 1 litru směsi jako 5,83 % stravitelných N—látek a 18,44 % škrobových hodnot.

II. Složení směsi koncentrovaných krmiv pro selata od 35. do 56. dne.

	%
Ječný šrot	20
Ovesný šrot přesátý	10
Bílkovinná směs S	15
Otruby pšeničné	10
Rybí moučka	5
Bramborové vločky	10
Pšeničný šrot	5
Sušené odstředěné mléko	23
Minerální krmná přísada ¹⁾	1
Sůl (NaCl)	1

1) obsahuje: krmný mletý vápenec, 79,69 %; krmná kostní moučka, 20,00 %; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,20 %; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 0,03 %; KJ, 0,02 %; MnSO_4 kryst., 0,06 %.

Obsah sušiny ve směsi konc. krmiv byl 89,57 %, obsah stravitelných živin podle pokusu stravitelnosti byl 15,87 % stravitelných N—látek a 64,90 % škrobových hodnot.

V období odchovu v boudách byla selata krmena směsí koncentrovaných krmiv (tab. II), rozředěnou do kašovité konzistence, třikrát denně *ad libitum*. Mimoto měla selata volný přístup k samočinnému krmítku s toutéž směsí v suché formě a k pitné vodě.

Sledování pokusů a způsob zpracování

Selata byla zvážena při odstavu a pak týdně, počínaje 14. dnem stáří. Pokusy byly ukončeny ve stáří selat 56—63 dnů. Váhy selat na konci pokusu a průměrné denní přírůstky zvlášť pro období výživy tekutou směsí a pro období

výživy směsí koncentrovaných krmiv byly zpracovány statisticky a zjišťována průkaznost rozdílů t-testem podle obvyklého vzorce pro stejný počet případů ve skupinách

$$t_p = \sqrt{\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}}$$

Pro výpočet spotřeby živin bylo použito údajů o obsahu živin v použitých směsích, vypočtených s pomocí koeficientů stravitelnosti (Mandel aj. [16]).

V pokusu 2 byla v období podávání antibiotika týdně sledována střevní mikroflóra selat pomocí rektálních výtěrů. Kultivace se děla na plotnách s Endo a krevním agarem, pro zachycení i menších kvant mikrobu bylo použito masopeptonového bujónu, ze kterého byly po pomnožení očkovány živné půdy. Vyšetřování bylo zaměřeno především na aerobní gramnegativní střevní tyčinky a streptokoky. Biochemické vlastnosti byly hodnoceny podle štěpení cukrů a glykosidů, významných pro G- střevní tyčinky (glukózy, sacharózy, maltózy, manitolu, laktózy, arabinózy, xylózy, rhamnózy, salicinu). Dále byla zkoušena tvorba indolu, H_2S , štěpení urey, metyl-R-test a Voges-Proskauerova zkouška, zkapalňování želatiny a redukce metylénové modři.

V ý s l e d k y

Počet selat v pokusech, živé váhy selat, průměrné denní přírůstky a spotřeba krmiva jsou souhrnně uvedeny v tab. III.

Pokus 1 — prokain-penicilin: kontrola (bez antibiotik).

Prokain-penicilin G (Perolety Spofa) byl selatům pokusné skupiny přidáván do tekuté směsi od časného odstavu do 42. dne, v množství 100 mg na 1 litr tekuté směsi.

Pátý a šestý den po odstavu se u všech selat z obou skupin objevily průjmy, výkaly byly šedé, vzhledem mastné (acholické). Průjmy trvaly až do 24.—26. dne. Do 35. dne uhynula dvě selata ze skupiny s penicilinem a 1 sele ze skupiny kontrolní.

U obou uhynulých selat ze skupiny s penicilinem byla při sekci zjištěna degenerace jaterního parenchymu, akutní zánět střevních sliznic, serofibrinózní zánět pobřišnice, plíce beze změn. Mikrobiologickým vyšetřením nebyly zjištěny v orgánech uhynulých selat patogenní mikroby.

U uhynulé selete ze skupiny kontrolní byla zjištěna disseminovaná lobulární pneumonie, játra zduřelá, akutní zánět střevních sliznic, serofibrinózní zánět pobřišnice.

V období průjmů zjišťovaná rektální mikroflóra se skládala z mikrobu obvyklých pro střevní obsah (*B. coli*, *Streptococcus faecalis*, kvasinky, mikrokoky).

Vzhledem k úhynům a špatnému zdravotnímu stavu byl zbylá selata po 35. dnu sloučena do jedné skupiny.

Pokus 2 — chloramfenikol: kontrola (bez antibiotik)

Selata první skupiny dostávala od časného odstavu až do 42. dne po narození denně 100 mg chloramfenikolu, per os, ve dvou dávkách. Selata druhé — kontrolní skupiny — chloramfenikol nedostávala.

Průkazně nižší absolutní přírůstky u selat z kontrolní skupiny byly způsobeny průjmy, které se objevily u všech pěti selat hned druhý den po odebrání

III. Živá váha, průměrné denní přírůstky, spotřeba krmiv a živin na 1 kg přírůstků živé váhy u časně odstavených selat v pokusech 1 až 5.

	Pokus 1		Pokus 2		Pokus 3 ¹⁾		Pokus 4		Pokus 5	
	prokain- penicilin	bez anti- biotik	chloram- fenikol	bez anti- biotik	chloram- fenikol	chlor- tetra- cyklin	chloram- fenikol	oxy- tetra- cyklin	chloram- fenikol do 42. dne	chloram- fenikol jen 3 dny
Počet selat na počátku pokusu (10. den po narození)	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4
Počet selat na konci pokusu (56. den po narození)	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4
Ø ž. v. na počátku pokusu, kg	3,68	3,69	3,68	3,68	3,00	3,00	2,96	2,98	3,60	3,60
Ø ž. v. na konci pokusu, kg	14,50	12,52	16,6 ⁴⁾	14,78	16,52 ²⁾	14,08	10,80	10,04	18,63	19,05
Ø denní přír. živé váhy (g) 10. – 35. den po narození	148	129	206 ²⁾	148	168	154	123	119	195	180
35. – 56. den po narození	308	289	369	355	420 ³⁾	322	250	217	484	521
od časného odstavení do 56. dne	211	203	282	237	276 ²⁾	226	187	168	327	336
Ø spotřeba krmiv na 1 kg přír. ž. v.: 10. – 35. den, tekuté směsi, l	5,50	5,67	4,25	4,68	5,60	6,11	6,53	6,56	5,77	6,19
konc. krmiv, kg	—	—	—	—	0,663	0,703	0,436	0,542	0,311	0,335
35. – 56. den, konc. krmiv, kg	1,794 ²⁾		1,810	1,900	2,531	3,032	2,148	2,236	1,924	1,982
od časného odstavení do 56. dne konc. krmiv mimo suš. odstř. mléko (kg)	0,782		0,840	0,953	1,232	1,425	1,220	1,260	1,064	1,157
sušeného odstř. mléka (kg)	0,602		0,605	0,658	0,745	0,840	0,730	0,771	0,639	0,648
Ø spotřeba živin na 1 kg přír. ž. v. od časného odstavení do 56. dne, N-látek (g)	275		271	292	412	476	377	395	331	343
škrobových jednotek	1,024		1,019	1,112	1,579	1,817	1,425	1,491	1,254	1,306

¹⁾ selata odstavena 14. den, výživa tekutou směsí do 42. dne, ukončení pokusu 63. den

²⁾ rozdíl stat. průkazný ($P < 0,05$)

³⁾ rozdíl stat. vysoce průkazný ($P < 0,01$)

⁴⁾ rozdíl blízký se průkazností ($0,05 < P < 0,1$)

od prasnice a trvaly u tří selat 3—4 dny, u dvou selat s přestávkami až do 23. až 25. dne.

Selata dostávající chloramfenikol si udržela náskok v živé váze, získaný v prvních třech týdnech po odstavu, až do 56. dne. Rozdíl konečných průměrných živých vah mezi skupinami (16,64 a 14,78 kg) však nebyl statisticky průkazný, i když byl značný — 1,86 kg.

Výsledky sledování rektální mikroflóry jsou uvedeny v tabulce IV. Taxonomicky se téměř všechny kmeny střevních tyčinek projevují celkem shodně s normálním *B. coli* nebo variantou *Neapolitana*, a dvakrát byl vypěstován *Aerobacter cloacae*.

Biochemické vlastnosti *B. coli* uvedených v tabulce, pokud tam nejsou zvlášť vyznačeny, jsou až na nepatrné výjimky společné;

štěpí: glukózu s tvorbou plynů, maltózu, laktózu, manitol a většinou i arabinózu a rhamnózu;

neštěpí: ureu — tvoří indol;

MRT: pozitivní;

VP: negativní;

metylenová modř je redukována, želatina není ztekucována.

Z tabulky je vidět větší pestrost mikroflóry u selat bez antibiotika, nápadná zvláště 11. den (druhý den po časném odstavu): v následujícím období však již nebyly podstatnější rozdíly mezi mikroflórou selat dostávajících chloramfenikol a mikroflórou selat z kontrolní skupiny.

Určité nepatrné rozdíly v biochemických vlastnostech *B. coli* od období k období možno pokládat za způsobené spíše vývojem selat, který podmiňuje změny v přirozeném prostředí střevní mikroflóry.

Pokus 3 — chloramfenikol: chlortetracyklin

Selata byla po odstavu rozdělena podle obvyklých zásad do dvou skupin. Chloramfenikol byl podáván první skupině stejným způsobem jako v pokusu 2, chlortetracyklin dostávala selata druhé skupiny rovněž v množství 100 mg/kus/den ve dvou dávkách. Antibiotika byla podávána od 14. do 42. dne po narození.

Průjem, který se objevil u všech selat již v období kojení, trval celý první týden i po časném odstavu. Tyto průjmy nebyly nijak léčeny, aby bylo možno zhodnotit účinek přídatku antibiotik. Důsledkem průjmů bylo i zadržení růstu selat v prvním týdnu po odstavu.

Po celou dobu pokusu měla selata dostávající chloramfenikol vyšší průměrné denní přírůstky než selata dostávající CTC. Na konci pokusu (63. den po narození) byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl v konečných živých vahách ve prospěch selat ze skupiny s chloramfenikolem.

Poměrně značnou spotřebu krmiv na 1 kg přírůstek živé váhy u obou skupin selat je možno vysvětlit špatným zdravotním stavem selat na počátku pokusu.

Pokus 4 — chloramfenikol: oxytetracyklin

Jako dalším antibiotikem se širokým spektrem byl zkoušen oxytetracyklin (Oxymykoin Spofa). Dávka obou antibiotik byla dodržena stejná jako v předchozích pokusech — 100 mg na kus a den od 10. do 42. dne.

Průjmy selat nebyly v tomto pokusu vůbec pozorovány, průměrné denní přírůstky však byly značně nízké, takže průměrná živá váha selat 56. den u sku-

IV. Rektální mikroflóra selat z pokusu 2.

Skupina s chloramfenikolem					
Stáří dnů	Sele č. 11	13	14	16	20
11	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> mikrokoky	<i>B. coli</i> ○●	<i>B. coli</i> ○● plísň	<i>B. coli</i> ○○ <i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i>	<i>B. coli</i> ○○
14	<i>B. coli</i> ○○	<i>B. coli</i> ○○	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i>	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i> mikrokoky	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i> <i>Aerobacter</i> <i>cloacae</i>
21	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> mikrokoky	<i>B. coli</i> ○●	<i>B. coli</i> ○● ¹⁾ <i>Actinomyces</i>	<i>B. coli</i> ○●	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> mikrokoky
28	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●● ²⁾ <i>Str. faecalis</i>	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●
35	<i>B. coli</i> ●○	<i>B. coli</i> ●○ mikrokoky	<i>B. coli</i> ●○ mikrokoky	<i>B. coli</i> ●○	<i>B. coli</i> ●○
Skupina kontrolní (bez antibiotik)					
Stáří dnů	sele č. 12	15	17	18	19
11	<i>B. coli</i> ○● <i>Corynebact.</i> <i>pseudodiphtheriae</i> sicca, plísň, sporující m.	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> mikrokoky	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> <i>Corynebact.</i> <i>psd. s.</i> , mikrokoky	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> <i>Corynebact.</i> <i>psd. s.</i> , mikrokoky	<i>B. coli</i> ○● plísň
14	<i>B. coli</i> ○○	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i> <i>Aerobacter</i> <i>cloacae</i>	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i>	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i>	<i>B. coli</i> ○○ <i>Str. faecalis</i>
21	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> <i>Actinomyces</i>	<i>B. coli</i> ○●	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> mikrokoky	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i>	<i>B. coli</i> ○● <i>Str. faecalis</i> mikrokoky <i>B. coli</i> ³⁾
28	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○●	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ○● <i>B. coli</i> ●●
35	<i>B. coli</i> ●○	<i>B. coli</i> ●○ kvasinky	<i>B. coli</i> ●○ sporující mikroby	<i>B. coli</i> <i>mucosum</i> ●○ kvasinky	<i>B. coli</i> sporující mikroby

○○ = neštěpí sacharózu ani salicin

○● = neštěpí sacharózu, štěpí salicin

●○ = štěpí sacharózu, neštěpí salicin

●● = štěpí sacharózu a salicin

Výjimky:

¹⁾ zkapalňuje želatinu do 10 dnů²⁾ netvoří indol³⁾ štěpí glukózu s plynem, ostatní cukry neštěpí, netvoří indol

piny s chloramfenikolem byla pouze 10,80 kg a u skupiny s oxytetracyklinem 10,04 kg, při poměrně vysoké spotřebě živin na produkci 1 kg přírůstku živé váhy (tab. III).

Selata ze skupiny s OTC byla 56. den značně nevyrovnaná — krajní živé váhy byly 3,60 a 18,70 kg, zatímco selata s přídatkem chloramfenikolu se vyvíjela celkem rovnoměrně. Nutno podotknout, že na počátku pokusu byly obě skupiny selat navzájem značně vyrovnané.

Zvýšení průměrných denních přírůstků a konečných živých vah u selat dostávajících chloramfenikol bylo statisticky neprůkazné.

Pokus 5 — chloramfenikol podávaný od časného odstavu do 42. dne: chloramfenikol podávaný jen první tři dny po časném odstavu

Pokus byl založen pro ověření hypotézy, že průjmy selat jsou způsobeny patogenním uplatněním jinak fyziologické střevní mikroflóry po náhlé změně výživy.

První čtveřice selat dostávala od časného odstavu až do 42. dne po narození denně 100 mg chloramfenikolu ve dvou dávkách, druhá čtveřice selat dostávala tutéž dávku pouze první tři dny po časném odstavu.

Rovněž v tomto pokusu nebyly průjmy u selat vůbec pozorovány, a jak je zřejmé z tab. III, ani průměrné denní přírůstky, ani konečné živé váhy selat z obou skupin se mezi sebou nijak podstatně nelišily.

Selata se vyvíjela celkem rovnoměrně, v posledních týdnech pokusu byly zaznamenány vysoké průměrné denní přírůstky — až přes 500 g.

Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy byla uspokojivá. Větší spotřeba krmiv u skupiny selat, dostávajících chloramfenikol pouze první tři dny po časném odstavu, je na druhé straně vyvážena vyšší živou vahou selat při ukončení pokusu.

Diskuse

Z pěti uvedených pokusů je zřejmé, že nejlepších výsledků při odchovu selat, odstavených 10.—14. den po narození, bylo dosaženo s přídatkem chloramfenikolu. Po shrnutí výsledků je patrné, že chloramfenikol v denní dávce 100 mg na kus zabránil průjmům, zvýšil přírůstky selat, zvláště v kritickém období následujícím po časném odstavu, a uplatnil se při záchraně hladovějících selat postižených průjmy lépe než chlortetracyklin podávaný ve stejném množství. U selat, která dostávala oxytetracyklin, došlo k značně nerovnoměrnému vývinu selat ve skupině.

Špatný zdravotní stav selat a hynutí při použití penicilinu je možno vysvětlit tím, že toto antibiotikum nezasáhlo škodlivou složku střevní mikroflóry.

Při odchovu selat v době časného odstavu zdravých a dobře vyvinutých postačilo podávání chloramfenikolu pouze první tři dny po odebrání od prasnice, aby bylo dosaženo stejného výsledku jako při podávání tohoto antibiotika až do 42. dne.

K úplnému objasnění mechanismu působení chloramfenikolu u časně odstavených selat by bylo nutno zabývat se i kvantitativními poměry ve střevní mikroflóře, protože nebylo zjištěno, že by toto antibiotikum v použitých dávkách

podstatně změnilo druhové složení mikroflóry střevního obsahu nebo biochemické vlastnosti hlavního saprofyta — *B. coli*.

Nutno konstatovat, že mezi jednotlivými pokusy bylo dosahováno značně rozdílných výsledků, pokud jde o přírůstky selat; příčinou této variability byl pravděpodobně různý původ i různá živá váha selat při časném odstavu. V uvedených pěti pokusech bylo nejlepších výsledků dosaženo se selaty-kříženci BU × C. Toto zjištění však pro malý počet případů nelze zatím generalizovat.

Zajímavé je srovnání spotřeby krmiv a živin, potřebných k vyprodukování 1 kg přírůstku živé váhy u časně odstavených a kojených selat.

N a v r á t i l (20) udává, že na produkci 1 kg přírůstku ž. v. u kojených selat je zapotřebí ve druhém a třetím týdnu po narození asi 4,2 kg mateřského mléka. V pokusu 2 činila spotřeba tekuté diety na 1 kg přírůstku mezi 14. a 35. dnem, vzato objemově, přibližně stejné množství (4,25 a 4,68 l). V pokusech 3, 4 a 5 byla však vyšší — 5,60 až 6,56 l.

Méně příznivé pro časně odstavená selata je porovnání spotřeby živin, potřebných k produkci 1 kg přírůstku. N a v r á t i l (20) uvádí jako průměrnou spotřebu pro období mezi 4. a 8. týdnem 0,161 kg stravitelných bílkovin a 0,692 kg škrobových jednotek; v pokusech s časně odstavenými selaty však zjišťujeme, že spotřeba živin na tvorbu 1 kg přírůstku je zhruba dvojnásobná.

Výsledky získané v pokusech 2 až 5 jsou dále dobře porovnatelné se spotřebou, kterou zjistili u časně odstavených selat G ü t t e a F i e g e n b a u m (7), kteří použili přibližně stejného systému výživy časně odstavených selat. Tito autoři uvádějí spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku ž. v. mezi 10.—28. dnem jako 4,6–4,9 l tekuté diety (0,270–0,280 kg N-látek); za celé období odchovu pak bylo v jejich pokusech zapotřebí k produkci 1 kg přírůstku 0,374–0,433 g N-látek.

Jiní autoři však obvykle nepočítávají spotřebu v živinách a uvádějí pouze spotřebu suché směsi na 1 kg přírůstku ž. v.: 1,83 kg (S m i t h, L u c a s aj. [28]), 1,69–1,80 kg (C a t r o n [2]), 1,70–2,13 kg (J e n s e n aj. [10]), 1,80 kg (C r a m p t o n a N e s s [4]) atd.

Spotřeba krmiva i živin v pokusech 2, 3, 4 a 5 se tedy pohybuje v rozmezí, uváděném většinou autorů.

S o u h r n

Abychom mohli studovat účinky antibiotik u časně odstavených selat, provedli jsme 5 pokusů s 46 selaty, odstavenými ve stáří 10–14 dnů od prasnice.

Od časného odstavu do 35. dne byla selata krmena tekutou směsí, od 35. dne pak směsí koncentrovaných krmiv.

Přídavek 100 mg prokain-penicilinu G na 1 litr tekuté diety nezabránil průjmům a hynutí selat. Chloramfenikol v dávce 100 mg na kus a den zabránil průjmům, zvýšil průkazně přírůstky selat v období prvních tří týdnů následujících po časném odstavu a uplatnil se průkazně lépe než chlortetracyklin podávaný ve stejném množství. Při srovnání účinku chloramfenikolu a oxytetracyklinu nebylo zvýšení živé váhy a přírůstků u selat, dostávajících chloramfenikol, statisticky průkazné.

U zdravých a dobře vyvinutých selat postačilo podávání chloramfenikolu po dobu prvních tří dnů po odstavu.

Nebyl zjištěn vliv chloramfenikolu na biochemické vlastnosti střevních *B. coli* ani podstatnější vliv na druhové složení střevní mikroflóry.

Literatura

1. Catron D. V., Nelson F. L., Ashton C. G., Maddock H. M.: Development of practical synthetic milk formulas for baby pigs. - *J. Animal Sci.*, 12: 62-76, 1953. — 2. Catron D. V.: New developments in baby pig nutrition. - *Feedstuffs*, 28: 50-56, 1956. — 3. Clawson A. J., Sheffy B. E., Willman J. P.: The value of implanted antibiotic pellets for suckling pigs. - *J. Animal Sci.*, 12: 911-919, 1953. — 4. Crampton W. E., Ness O. M.: A meal mixture suitable as the entire ration to be self fed dry to pigs weaned at ten days of age. - *J. Animal Sci.*, 13: 357-364, 1954. — 5. Engliš P.: Použití antibiotik ve veterinářství. - *Věda a výzkum*, 20-vet. 2, 1958 (translat.) — 6. Gordon W. A. M., Luke D.: Gastroenteritis in young pigs associated with *Esch. coli* - *Vet. Rec.*, 70: 542-543, 1958. — 7. Gütte J. O., Fiegenbaum G.: Fütterungsversuch über die Wirkung peroraler Verabreichung von Aureomycin bei der Aufzucht von Ferkeln mit Muttermilchersatz-Nahrung. - *Arch. Tierernährung*, 8: 321-329, 1958. — 8. Hanson L. E., Hill E. G., Ferrin E. F.: The comparative value of antibiotics and arsonic acids for growing pigs. - *J. Animal Sci.*, 15: 280-287, 1956. — 9. Hanson L. E., Ferrin E. F.: Effect of antibacterial agents on the growth of suckling pigs. - *J. Animal Sci.*, 15: 376-391, 1956. — 10. Jensen A. A., Becker D. E., Norton H. W., Terrill S. W.: Protein requirements for pigs at two weeks of age. - *J. Animal Sci.*, 16: 389-395, 1957. — 11. Kvasnickij A. V.: Fiziologija piščevarenija u sviněj. - *Selchozgiz*, Moskva, 1951. — 12. Larson N. L., Hill E. G.: The intestinal microflora of young pigs obtained by hysterectomy. Observations on chlortetracycline supplementation. - *J. Animal Sci.*, 14: 674-681, 1955. — 13. Lewis C. J.: Qualitative and quantitative studies on proteolytic digestive enzymes in baby pig nutrition. - *Iowa State College J. Sci.*, 31: 462-463, 1957. — 14. Mandel L., Syřínek F.: Dosa-
vadní výsledky s odchovem selat, odstavených ve stáří 2-14 dnů od prasnice. - *Věd. sdělení, knihovna VÚCHP*, 1959. — 15. Mandel L., Lanc A., Syřínek F.: Od-
chov selat bez mleziva a mléka prasnice. I-Sb. ČSAZV-živ. výr., 5: 34-48, 1960. —
16. Mandel L., Turynek V., Trávníček J.: Jodometrická metoda určování
kyslíčniku chromitého použitého jako indikátoru při pokusech stravitelnosti. - *Sb. ČSAZV, Živ. výr.*, 5: 645-652, 1960. — 17. Mandel L.: Pokus o ovlivnění kritického
období u časně odstavených selat chloramfenikolem. - *Dis. práce, ÚZK Praha*, 1960.
— 18. McKigney J. I., Wallace H. D., Cunha T. J.: The influence of chlor-
tetracycline on the requirement of the young pig for dietary pantothenic acid. - *J. Animal Sci.*, 16: 35-43, 1957. — 19. Mráz O.: Vliv krmných dávek penicilinu na
střevní mikrofloru prasat. - *Sb. ČSAZV-vet. med.*, 2: 191-199, 1957. — 20. Navrátil B.: Příspěvek ke studiu vyměšování mléka u prasnice bílého ušlechtilého ple-
mene v ČSR. - *Sb. ČSAZV-živ. výr.*, 4: 349-364, 1959. — 21. Nesheim R. O.,
Johnson B. C., Krider J. L.: Antibiotics, whey and APF for baby pigs. - *J. Animal Sci.*, 9: 664-672, 1950. — 22. Nordbring F., Olsson B.: Electrophoretic
and immunological studies on sera of young pigs. I-*Acta Soc. Med. Upsalien*, 62: 193-212, 1957. — 23. Pokorný V.: Příspěvek k poznání vlivu penicilinu a vita-
minu B₁₂ na výživný a zdravotní stav mladých prasat ve výkrmu. - *Sb. ČSAZV-
vet. med.*, 29: 919-952, 1956. — 24. Příbyl E., Dvořák M.: Hlavní příčiny ztrát
v chovech selat a telat a možnosti jejich prevence. - *Veterinářství*, 9: 10-14, 1959. —
25. Schendel E. H., Johnson C. B.: Comparison of anti-bacterial and anti-
yeast-mold antibiotics with baby pigs in the presence of several levels of B-vita-
mins. - *J. Animal Sci.*, 12: 88-95, 1953. — 26. Schendel E. H., Johnson C. B.:
Raising baby pigs on dried skim milk: effect of the addition of aureomycin and
of lard. - *J. Animal Sci.*, 12: 84-87, 1953. — 27. Sheffy B. E., Grummer R. H.:
Comparison of growth responses of 2-day old pigs to streptomycin, aureomycin and
crude APF alone and in combination with B₁₂. - *J. Animal Sci.*, 11: 97-102, 1952. —
28. Smith H., Lucas I. A. M.: The early weaning of pigs. I. - *J. Agric. Sci.*, 48: 220-225, 1956. — 29. Smith R. G. C., Littlejohn J. H.: Investigation into the
early weaning of pigs. - *Agric. Rev.*, 4: 43-47, 1958. — 30. Sokol A., Rosocha J.:
Dynamika bílkovin séra ošipáných v postnatálním období ontogenézy sledované
elektroforeticky. - *Vet. časopis*, 345-351, 1953. — 31. Šterzl J., Kostka J., Ří-
ha I., Mandel L.: Attempts to determine the formation and character of gama-
globulin and of natural and immune antibodies in young pigs reared without co-
lostrum. - *Folia Microbiologica*, 5: 29-45, 1960. — 32. Wahlstrom R. G., Cohen
M. E., Terrill S. W., Johnson C. B.: Growth effect of various antibiotics on
baby pigs fed synthetic rations. - *J. Animal Sci.*, 11: 449-461, 1959. — 33. Walker

D. M.: The development of the digestive system of the young animal. I. - J. Agric. Sci., 52: 352-356, 1959. — 34. Williams W. L., Owen B. D., Elliot R. F., Jukes, T. H.: Aureomycin in baby pig milks and starters. - J. Animal Sci., 11: 781-789, 1952.

К изучению действия антибиотиков на рост и состояние здоровья рано отнятых поросят

С целью изучения действия антибиотиков на рано отнятых поросят было проведено 5 опытов с 46 поросятами, отнятыми в возрасте 10—14 дней от свиноматки.

От раннего отъема до 35-дневного возраста поросят кормили жидкой смесью, а начиная с 35-го дня — смесью концентратов.

Добавление 100мг прокаин-пенициллина G на 1 литр жидкой диеты не предотвратило поносы и падеж поросят. Хлорамфеникол в дозе 100мг на голову в день предупредил поносы, достоверно повысил привес поросят в период первых трех недель после раннего отъема и оправдал себя достоверно лучше, чем хлортетрациклин, подававшийся в таком же количестве. При сравнении действия хлорамфеникола и окситетрациклина повышение живого веса и прироста у поросят, получающих хлорамфеникол, не было статистически достоверно.

У здоровых и хорошо развитых поросят достаточно было подавать хлорамфеникол в течение первых трех дней после отъема.

Не было обнаружено ни влияния хлорамфеникола на биохимические свойства кишечных *B. coli*, ни более заметного влияния на видовой состав кишечной микрофлоры.

Contribution to the Study of the Effect of Antibiotics on Growth and Healthy Condition of Early Weaned Pigs

In attempt to study the effect of antibiotics in early weaned pigs, there were carried out five experiments with 46 baby pigs weaned at the age of 10—14 days.

From the early weaning to the 35th day the baby pigs were fed with a liquid mixture and from the 35th day with a food in a meal form.

Supplementation of 100 mg procain-penicillin per 1 liter liquid diet did not prevent from scours and death of baby pigs. Chloramphenicol, given in a dose 100 mg per animal and day prevented from scours, increased significantly the gains during the first three weeks following the early weaning and was evidently of better use than chlortetracycline, given in the same dose. Comparing the effect of chloramphenicol and oxytetracycline, the live-weight increase and the gain increase in baby pigs, which were given chloramphenicol, were not statistically significant.

In healthy and well-grown baby pigs, there was sufficient to give chloramphenicol during the first three days after early weaning.

Neither the influence of chloramphenicol on the biochemical properties of intestinal *B. coli*, nor any substantial influence on the species structure of intestinal microflora was established.

Pokusy s výkrmem prasat pro zjištění vlivu časného odstavu na výkrmnost a jatečnou hodnotu

**Откорм рано и нормально отнятых поросят и влияние срока отъема
на откормочные и убойные качества свиней**

**Experiments with Fattening Pigs for Establishing the Influence of early Weaning on
the Growth and Food Efficiency**

Leoš MANDEL, Jiří TRÁVNÍČEK, Oldřich KVAPIL, Lubor ŠIMEK
a František SYŘÍNEK

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec nad Orlicí

Došlo dne 8. II. 1961

Ú v o d

Přes množství prací, pojednávajících o časném odstavu selat, nacházíme pouze výjimečně studie, zabývající se růstem prasat až do jatečné váhy.

Ze známé literatury jediní Smith a Lucas (2, 5) publikují výsledky pokusů, ve kterých byl zjišťován vliv časného odstavu na přírůstky a využití krmiv ve výkrmu.

V první práci (5), ve které sledovali celkem 48 prasat, uvádějí, že prasata dosáhla živé váhy 200 lb za 185 dnů od narození, což je dobře srovnatelné s obvyklými výsledky výkrmu prasat normálně odchovaných; rovněž jatečná hodnota časně odstavených prasat byla vyhovující a 85 % prasat bylo zařazeno do třídy A. Jako zápor však uvádějí zjištěné nižší využití krmiva, tj. vyšší spotřebu krmiva na jednotku přírůstku. Autoři však v této práci neprovedli srovnání s kontrolními odkojenými selaty paralelně vykrmovanými, takže zjištěné výsledky poskytují údaje pouze orientační.

V následující práci (2) sledovali výkrmnost a jatečnou hodnotu u selat z 9 vrhů, z nichž část byla kojena až do 56. dne. Podle výsledků této práce krmení časně odstavených selat ad libitum v době do 56. dne (nebo do 50 lb ž. v.) zhoršilo výkrmovou schopnost a jatečnou kvalitu ve srovnání s odkojenými selaty, zatímco omezené krmení časně odstavených selat se příznivě projevilo ve výkrmu a tato selata dosáhla stejných přírůstků při stejné spotřebě krmiva jako odkojená selata.

Na možnost dosažení kvalitního jatečného výrobku (bacon) při výkrmu časně odstavených selat upozorňuje v prakticky zaměřeném příspěvku Lucas (1); opakuje zde však pouze výsledky a závěry základní práce (2).

Mc Cance (4), který sledoval růst prasat odchovaných systémem časného odstavu s použitím redukováných („hladových“) diet, uvádí, že podvyživená selata v následujícím výkrmu tvořila více tuku na úkor svaloviny.

Z citovaných prací je zřejmé, že z hlediska výkrmnosti a jatečné hodnoty by mohla metoda časného odstavu vyvolat značné pochybnosti a při uvedení do výroby bez náležitého posouzení vlastností prasat odchovaných touto metodou způsobit popřípadě i značné národohospodářské ztráty.

Rozhodli jsme se proto orientačně prověřit kvalitu selat, odstavených 10. den po narození, i pokud jde o výkrmnost a jatečnou hodnotu.

Materiál a metodika

Do výkrmu bylo zastaveno:

1. 12 selat časně odstavených, kříženců BUXC, pocházejících ze dvou vrhů (8 a 4 ks),

2. 8 selat časně odstavených, plemene cornwall, z jednoho vrhu a 10 selat odkojených, plemene cornwall, z jednoho vrhu,

3. 7 selat B. U. plemene z jednoho vrhu, z toho 3 časně odstavená a 4 kojená do 56. dne,

4. 8 selat, kříženců BUXC, ze dvou vrhů, pocházejících od sester a po jednom kanci, z toho 4 časně odstavená a 4 odkojená.

Všechna selata pocházela z chovu VÚCHP, od matek krmených v období březosti a laktace jednotnými krmnými dávkami. Časně odstavená selata byla krmena od odstavu do 35. dne tekutou směsí, obsahující sušené odstředěné mléko, sójovou mouku, sušené kvasnice, pšeničný olej, glukózu, antibiotika a minerální a vitamínové přípravky (Mandel aj. [3]). Od 35. do 56. dne byla krmena směsí koncentrovaných krmiv. Po celou dobu náhradní výživy byla selata krmena ad libitum, stejně tak i selata kojená do stáří 56. dnů.

Po 56. dnu po narození byla prasata krmena 3X denně z koryt s použitím jednotných krmných směsí, uvedených v tab. I.

I. Směsi koncentrovaných krmiv (‰)

	I (do 40 kg ž. v.)	II (40—60 kg ž. v.)	III (60—90 kg ž. v.)
Ječný šrot	42	40	44
Kukuřičný šrot	10	10	5
Pšeničná mouka krmná	10	10	10
Sušená vojtěška	6	7	6
Bramborové vločky	20	22	24
Bílkovinná směs	10	9	9
Minerální směs	1	1	1
NaCl	1	1	1
Úživný poměr	1 : 7,3	1 : 7,7	1 : 7,8

Mimo toto základní krmivo dostávala prasata po celou dobu výkrmu na kus a den 1 litr odstředěného mléka a 0,40—0,70 kg zelené píce nebo 0,15—0,20 sušené píce.

Spotřeba krmiv byla vyčíslena v živinách, s použitím tabulkových hodnot.

Po ukončení výkrmu byla z každé skupiny vybrána reprezentativní prasata o živé váze 80—84 kg a provedena zkouška jatečné kvality podle platných směrnic.

Selata v pokusu 2 — časně odstavená — pocházela ze „zachraňovaného“ vrhu a dosáhla obvyklé váhy (16 kg) až 63. den po narození.

II. Výsledky výkrmu selat časně odstavených – kříženců BU × C. – Živá váha, přírůstky a spotřeba živin

Počet zvířat	Průměrná živá váha, kg			Průměrný přírůstek na kus a den ve výkrmu, g	Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy	
	56. den po narození	na počátku výkrmu ¹⁾	na konci výkrmu ²⁾		stravitelných bílkovin kg	škrobových hodnot
8	18,50	31,00	77,38	522 ± 3 . 30	0,308	2,607

¹⁾ 82. den po narození, ²⁾ 159. den po narození

III. Výsledky zkoušek jatečné hodnoty

Číslo prasete	Pohlaví	Živá váha kg ¹⁾	Mrtvá váha kg	Podíl částí převážně			Špek ze hřbetu %	Ø výška špeku cm	Počet bodů za zmasilost bůčku
				masitých %	tučných %	méněcenných %			
3	♂	79,0	56,5	57,1	26,5	8,3	10,9	3,4	7
5	♂	84,0	62,0	59,0	27,8	8,1	10,3	3,7	4
6	♀	84,0	63,5	59,4	28,7	7,4	10,9	3,9	7
7	♀	76,0	55,0	61,5	26,8	7,7	11,1	3,6	5
$\bar{x}$		80,7	59,3	59,3	27,5	7,9	10,8	3,7	5,7

¹⁾ na stanici

IV. Výsledky výkrmu selat časně odstavených – kříženců BU × C. – Živá váha, přírůstky a spotřeba živin

Počet zvířat	Průměrná živá váha, kg			Průměrný přírůstek na kus a den ve výkrmu, g	Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy	
	56. den po narození	na počátku výkrmu ¹⁾	na konci výkrmu ²⁾		stravitelných bílkovin kg	škrobových hodnot
4	16,40	24,00	83,00	628 ± 3 . 16	0,411	2,63

¹⁾ 75. den po narození, ²⁾ 173. den po narození

V. Výsledky zkoušek jatečné hodnoty

Číslo prasete	Pohlaví	Živá váha kg ¹⁾	Mrtvá váha kg	Podíl částí převážně			Špek ze hřbetu %	Ø výška špeku cm	Počet bodů za zmasilost bůčku
				masitých %	tučných %	méněcenných %			
11	♂	85,0	60,0	56,8	30,8	8,0	12,1	3,3	8
13	♂	85,0	58,5	59,7	29,1	7,4	9,0	3,0	8
18	♂	80,0	57,5	62,0	26,8	7,1	9,0	2,9	6
20	♀	82,0	58,5	63,3	24,9	8,1	9,0	3,1	7
$\bar{x}$		83,0	58,6	60,5	27,9	7,7	9,8	3,1	7,3

¹⁾ na stanici

Výsledky a diskuse

Číselné zpracování výsledků výkrmu a zkoušek jatečné hodnoty je uvedeno v tabulkách II až XI.

Z výsledků je patrné, že u prasat časně odstavených, která byla odstavena v dobrém zdravotním stavu, nebylo ve výkrmu v žádném případě dosaženo horších ukazatelů než u odkojených selat.

VI. Výsledky výkrmu selat časně odstavených (zachraňovaných) a kojených, plemene cornwallského. — Živá váha, přírůstek a spotřeba živin

Počet zvířat	Průměrná živá váha, kg		Průměrný přírůstek na kus a den, ve výkrmu, g	Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy	
	na počátku výkrmu ¹⁾	na konci výkrmu ²⁾		stravitelných bílkovin kg	škrobových hodnot
8	12,06	70,13	časné odstavená 407 ± 3 . 21	0,513	3,17
10	14,10	80,42	³⁾ odkojená ³⁾ 512 ± 3 . 18	0,404	2,47

¹⁾ 56. den po narození, ²⁾ 190. den po narození, ³⁾ P < 0,05

VII. Výsledky zkoušek jatečné hodnoty

Číslo prasete	Pohlaví	Živá váha kg ¹⁾	Mrtvá váha kg	Podíl částí převážně			Špek ze hřbetu %	Ø výška špeku cm	Počet bodů za zmasilost bůčku
				masi- tých %	tuč- ných %	méně- cenných %			
				časné odstavená					
2	♂	75,0	58,0	61,0	26,0	9,0	10,8	3,4	10
3	♂	78,0	59,0	59,2	29,3	7,6	12,2	4,3	7
10	♀	73,0	57,0	59,6	27,9	8,1	11,7	3,4	8
30	♀	78,0	58,0	58,6	29,4	8,2	12,2	4,5	9
$\bar{x}$		76,0	58,0	59,6	28,2	8,2	11,7	3,9	8,5
				odkojená					
2	♂	74,0	55,0	58,0	30,0	7,4	10,6	3,9	4
3	♀	85,0	64,0	58,7	30,0	7,1	10,9	4,3	2
4	♀	89,0	71,0	57,0	31,2	8,0	12,1	4,2	8
5	♀	89,0	71,0	56,2	31,3	7,6	12,2	4,4	2
$\bar{x}$		84,2	65,3	57,5 ²⁾	30,6	7,5 ²⁾	11,5	4,2	4,0

¹⁾ na stanici, ²⁾ rozdíl mezi skupinami průkazný (P < 0,05)

VIII. Výsledky výkrmu selat časně odstavených a kojených (sourozenců) plemene ušlechtilého bílého. — Živá váha, přírůstky a spotřeba živin

Počet zvířat	Průměrná živá váha, kg			Průměrný přírůstek na kus a den ve výkrmu, g	Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy	
	56. den	na počátku výkrmu ¹⁾	na konci výkrmu ²⁾		stravitelných bílkovin, kg	škrobových hodnot
3	15,70	33,67	81,00	časně odstavená 528 ± 3 . 20,5	0,578	3,74
4	20,40	33,50	82,00	odkojená 532 ± 3 . 21	0,572	3,68

¹⁾ 87. den po narození, ²⁾ 177. den po narození

IX. Výsledky zkoušek jatečné hodnoty

Číslo prasete	Pohlaví	Živá váha kg ¹⁾	Mrtvá váha kg	Podíl částí převážně			Špek ze hřbetu %	Ø výška špeku cm	Počet bodů za zmasilost bůčku
				masitých %	tučných %	méněcenných %			
11	♂	84,0	63,0	časně odstavená					
13	♀	80,0	61,5	61,3	25,1	9,6	9,6	3,2	10
				57,4	30,0	8,5	12,4	3,6	9
15	♂	84,0	64,0	odkojená					
17	♀	85,0	66,0	61,7	25,2	8,9	9,4	3,0	8
				62,2	24,3	10,1	8,5	3,1	8

¹⁾ na stanici

V období předvýkrmu byly zjištěny ve dvou pokusech lepší přírůstky u selat časně odstavených, z toho v jednom případě byl rozdíl statisticky průkazný ($P < 0,05$). Toto zjištění odpovídá nálezu Syříňka aj. (nepublikováno), že selata, časně odstavená 35. den, se vyznačují 9.—10. týden po narození vyššími přírůstky než selata odstavená až 56.—60. den.

U selat plemene cornwallského, která v době časného odstavení trpěla průjmy v důsledku agalaktie prasnice, byly zaznamenány ve výkrmu statisticky průkazně nižší konečné váhy a průměrné přírůstky při zvýšené spotřebě živin na 1 kg přírůstku živé váhy, ve srovnání s kontrolní skupinou odkojených prasat.

Je však zajímavé, že jatečný typ těchto prasat — ve srovnání s kontrolní skupinou odkojených prasat — vykazuje nápadný odklon k masnějšímu typu, což je zřejmě především ze statisticky průkazně vyššího podílu převážně masitých částí, vyššího podílu částí méněcenných, snížené výšky hřbetního špeku a zřetelně libovějšího bůčku.

Pro vytvoření platných závěrů považujeme za významné ty výkrmy, ve kterých byl srovnáván výkrm selat časně odstavených a kojených, pocházejících

X. Výsledky výkrmu selat časně odstavených a kojených (úzce příbuzných), kříženců BU X C. — Živá váha, přírůstky a spotřeba živin

Počet zvířat	Průměrná živá váha, kg			Průměrný přírůstek na kus a den ve výkrmu, g	Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy	
	56. den	na počátku výkrmu ¹⁾	na konci výkrmu ²⁾		stravitelných bílkovin kg	škrobových hodnot
4	16,45	33,25	82,25	časně odstavená 636 ± 3 . 25	0,397	2,50
4	18,25	34,00	83,25	odkojená 640 ± 3 . 26	0,395	2,49

1) 96. den po narození, 2) 171. den po narození

XI. Výsledky zkoušek jatečné hodnoty

Číslo prasete	Pohlaví	Živá váha kg ¹⁾	Mrtvá váha kg	Podíl částí převážně			Špek ze hřbetu %	Ø výška špeku cm	Počet bodů za zmasilost bůčku
				masitých %	tučných %	méněcenných %			
8	♀	84,0	63,0	57,9	30,1	8,6	12,6	3,8	7
9	♂	84,0	65,5	57,2	31,2	7,9	13,5	3,8	7
2	♀	82,0	62,0	59,5	28,3	8,7	11,0	3,6	4
3	♂	83,0	62,0	57,0	31,2	8,2	12,2	3,5	6

1) na stanici

z téhož vrhu nebo úzce příbuzných. Vysoká homogenita výchozího materiálu po stránce genetické dovoluje podle našeho názoru ve spojení s naprosto stejnými podmínkami při výkrmu i z menšího počtu případů vytvořit závěr, že časným odstavením nebyla narušena růstová schopnost prasat ani schopnost využívat živin pro tvorbu přírůstků.

Souhrn

Vykrmovali jsme selata časně odstavená 10. den po narození a selata kojená do 56. dne, abychom zjistili, zda systém časného odstavení nenaruší v období výkrmu růst a schopnost racionálního využití živin z krmiva ke tvorbě přírůstků.

Pokusy byly doplněny zkouškou jatečné hodnoty. Ve výkrmu bylo zařazeno celkem 45 prasat, z toho 27 časně odstavených a 18 selat kojených do 56. dne po narození.

Z výsledků je možno učinit tyto závěry:

1. systém časného odstavu nesnížil přírůstky ve výkrmu ani schopnost využívat krmivo;
2. rovněž nedotčena zůstává jatečná kvalita prasat ve zkoumané porážkové váze 80—85 kg;
3. prasata zachraňovaná a trpící zdravotními poruchami po dobu odchovu (od časného odstavu do 56. dne) měla ve výkrmu přírůstky snížené o 20 % při spotřebě živin na 1 kg přírůstku vyšší o 28 %.

Literatura

1. Lucas I. A. M.: Do early weaners make better baconers? - Pig Farming, 7 (3): 24-25, 1959. — 2. Lucas I. A. M., Calder A. F. C., Smith H.: The early weaning of pigs. VI. - J. Agricultural Sci., 53: 136-149, 1959. — 3. Mandel L., Syřínek F., Lanc A. aj.: Příspěvek ke studiu účinku antibiotik u časně odstavených selat. - Sb. ČSAZV, Živ. výr. 5: 401-412, 1961. — 4. McCance R. A.: Severe undernutrition in growing and adult animals. I. - Brit. J. Nutrition, 14: 59-73, 1960. — 5. Smith H., Lucas I. A. M.: The early weaning of pigs. III. - J. Agricultural Sci., 49: 409-417, 1957.

Откорм рано и нормально отнятых поросят и влияние срока отъема на откормочные и убойные качества свиней

Опыты проводились с целью определения, влияет ли ранний отъем поросят в возрасте 10 дней на среднесуточный привес и оплату корма при дальнейшем откорме по сравнению с нормально отнятыми поросятами в возрасте 56 дней. Опыты закончены контрольным убоем с определением убойных качеств свиней.

Всего было в опыты включено 45 свиней, в том числе 27 рано и 18 нормально отнятых.

На основе результатов опытов можно сделать следующие заключения:

1. ранний отъем не снижает во время откорма среднесуточного привеса и не повышает оплату корма;
2. без изменений остаются также и убойные качества свиней из рано отнятых поросят (как было установлено при нами исследуемом убойном весе 80—85 кг);
3. у поросят, заболевших во время искусственного выращивания (с момента раннего отъема до 56-дневного возраста), при откорме среднесуточный привес был на 20 % ниже, причем расход питательных веществ на 1 кг привеса был на 28 % выше, чем у здоровых поросят.

Experiments with Fattening Pigs for Establishing the Influence of early Weaning on the Growth and Food Efficiency

There were carried out fattening tests with pigs early weaned at the 10th day of age compared with pigs which suckled to the 56th day after birth. The purpose of the experiment was to establish whether the early weaning does not reduce the gains or food efficiency during the fattening period. The experiments were completed with the carcass quality tests at the end of the fattening.

On the whole there were fed 45 pigs including 27 early weaned ones and 18 ones suckled to the 56th day of age.

Based on the obtained results it was possible to form the following conclusions:

1. The early weaning schedule did not reduce the daily gains or food efficiency during the growing-fattening period.
2. Likewise the carcass quality was not harmed, when measured at 80—85 kg slaughter weight.
3. The daily gains in the "saved" piglets which had suffered from scours in the time after early weaning, were during the growing-fattening period reduced by 20 % and the food consumption per 1 kg live weight gain was enlarged by 28 %, when compared with suckled healthy pigs.

Vliv přídatku vitamínu A a C na růst selat od narození do odstavu

Влияние добавления витаминов А и С на рост поросят
от рождения до отъема

The Effect of Vitamin A and C on the Growth of Baby Pigs from Birth to Weaning Age

Jiří TRÁVNÍČEK, Lubor ŠIMEK, Leoš MANDEL

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, oddělení biologie a fyziologie,
Kostelec nad Orlicí

Došlo dne 23. XI. 1960

Úvod

Četné pokusy již osvětlily význam přidávání různých vitamínů zvířatům do potravy. Zvláště tvoří-li hlavní podíl krmné dávky koncentrovaná krmiva převážně rostlinného původu, je nezbytné doplňovat krmivo potřebnými vitamíny, zejména v období jarních hypovitaminóz.

Mimo přirozenou formu přísunu různých vitamínů zvířatům v krmivu doporučuje se v poslední době způsob přidávání vitamínů ve formě nárazových dávek syntetických preparátů. Jelikož bylo zatím uskutečněno jenom několik pokusů tohoto druhu, není dost jasné, zda pro praktické účely bude výhodnější krýt potřebu těchto vitamínů přímo krmivem nebo jiným způsobem.

Protože jsme již dříve zjistili stimulující vliv přídatku vitamínu A na růst selat v období kojení, rozhodli jsme se znovu tento vliv prověřit na početnějším materiálu. Ve zmíněném pokusu jsme prasnicím aplikovali vitamín A *i. m.* před porodem, čímž jsme hladinu vitamínu A v mlezivu pokusných prasnic zdvojnásobili proti kontrolním prasnicím a zajistili jsme tak zvýšený přívod vitamínu A i pokusným selatům (Trávníček aj. 1960).

Literární přehled

Z několika prací (Dann, 1932, Moore a Berry, 1945, Liu aj. 1956, Hjarde aj. 1958) je známo, že většina mládat hospodářských zvířat se rodí s velmi malými zásobami vitamínu A. K uhrazení tohoto deficitu nashromáždí mláďata obvykle velká množství vitamínu A během prvních dnů života, která získávají z kolostra. Toto množství je pro selata mnohem důležitější než

zásoby, s nimiž se selata rodí. Proto Thomas aj. 1956, Parrish aj. 1949, Bowland aj. 1949 a Heaney aj. 1959 se zabývali možnostmi, jak ovlivnit vitamínové hodnoty mleziva a mléka prasnice.

Působením vitamínu A na růst mláďat se zabývali Patterson aj., 1942 v pokuse s krysy, Gorb aj., 1952 a Milosavljevič aj., 1959 v pokusech se selaty.

Možností přidávání syntetických přípravků vitamínu A prasatům se podrobně zabývali Hjarde aj., 1958, 1959. Uvedení autoři a rovněž Christensen aj., 1957, 1958 zkoušeli vhodnost jednotlivých forem podávaného preparátu a jeho využití organismem.

Působením vitamínu C na růst selat se zabývali např. Gorb, aj., 1952, Ros, 1958 a Männik, 1957, 1958 aj.

Podrobný přehled o významu vitamínů v metabolismu sajících mláďat podávají ve své práci Jančařík aj. (1957).

Materiál a metodika

Pro pokusy bylo použito 12 prasníc bílého ušlechtilého plemene, které byly krmeny, ošetřovány a ustájeny stejným způsobem. Prasnice byly rozděleny do dvou skupin po šesti kusech. V první skupině nedostaly prasnice žádný přírůstek vitamínů, ve druhé skupině jsme prasnicím aplikovali intramuskulárně přírůstek vitamínu A (Axerophthol Spofa) v jednorázové dávce 1 200 000 m. j. deset dnů před očekávaným porodem. V obou skupinách byl každý z dvanácti vrhů rozdělen na polovinu podle váhy a pohlaví. Jedna polovina byla kontrolní a druhá dostávala vitamín C (Celaskon Spofa) v roztoku v dávce 50 mg jedenkrát za dva dny počínaje 5. dnem a konče 17. dnem života. Za období 14 dnů dostalo tedy jedno pokusné sele celkem 350 mg vitamínu C. Tímto rozdělením pokusného materiálu vznikly tedy čtyři skupiny selat:

1. skupina bez jakéhokoli přírůstku vitamínu;
2. skupina s perorálním přírůstkem vitamínu C;
3. skupina s přírůstkem vitamínu A, který selata získala z mleziva a mléka matky, jež dostala během březosti i. m. přírůstek vitamínu A;
4. skupina, která získala vitamín A tímto způsobem jako selata předešlé skupiny a mimo to jim byl podán perorálně přírůstek vitamínu C ve stejné dávce a stejným způsobem jako selatům druhé skupiny.

V 1. a 2. skupině bylo po 23 selatech a v 3. a 4. skupině po 20 selatech. Selata se vážila individuálně do 28. dne života každý týden a dále se vážila 42. a 56. den. Protože do pokusu nebyly brány celé vrhy, ale vždy jenom dvojice selat váhově rovnocenných, jsou průměrné počáteční váhy ve všech skupinách vyrovnané a je tedy možno všechny čtyři skupiny dobře navzájem porovnávat.

Výsledky a diskuse

Průměrná počáteční váha selat ve skupině bez přírůstku vitamínů byla 1,469 kg; ve skupině s přírůstkem vitamínu C 1,459 kg; ve skupině s přírůstkem vitamínu A 1,405 kg a v poslední skupině s přírůstkem vitamínu A a C rovněž 1,405 kg. Konečné váhy 56. den potom činily u skupiny 1. 17,386 kg; u druhé skupiny 17,991 kg; u třetí skupiny 18,360 kg a u skupiny čtvrté 18,850 kg (viz tab. I).

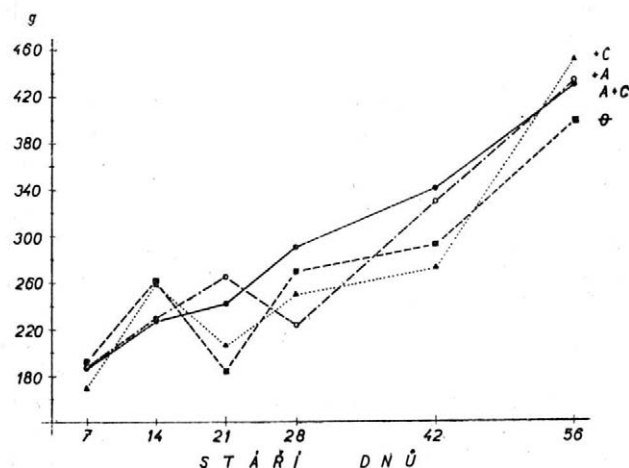
Z těchto hodnot vidíme, že přírůstek vitamínu C nijak podstatně neovlivnil růst selat; selata s přírůstkem vitamínu A však dosáhla v 56 dnech průměrné váhy vyšší o 1 kg proti kontrole a selata s přírůstkem obou vitamínů o 1,5 kg.

I. Růst pokusných selat

Věk dnů	Živá váha pokusných selat v kg							
	1. skupina kontrolní		2. skupina C vitamín		3. skupina A vitamín		4. skupina A + C vitamín	
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$
1	1,469	0,048	1,459	0,045	1,405	0,049	1,405	0,045
7	2,786	0,098	2,640	0,122	2,740	0,098	2,745	0,083
14	4,654	0,178	4,404	0,224	4,395	0,152	4,335	0,145
21	5,936	0,220	5,804	0,285	6,250	0,205	6,025	0,212
28	7,813	0,268	7,555	0,345	7,850	0,322	8,055	0,309
42	11,968	0,334	11,381	0,483	12,430	0,517	12,830	0,458
56	17,386	0,597	17,991	0,682	18,360	0,610	18,850	0,671

Je zajímavé, že selata druhé skupiny, tj. s přidavkem vitamínu C, vykazují od 7. do 42. dne nižší průměrné váhy než kontrolní, teprve na konci období sání selata s přidavkem vitamínu C vykazují vyšší průměrnou váhu. Porovnáme-li průměrné váhy selat dalších dvou skupin, vidíme, že opět selata dostávající vitamín C, tj. čtvrtá skupina, vykazují proti selatům bez tohoto přidavku 14. a 21. den nižší váhu. K tomuto snížení dochází právě v období, kdy byl aplikován vitamín C, tj. mezi 5. až 17. dnem života. Od 28. dne potom selata čtvrté skupiny až do konce pokusu dosahují vyšší váhy než selata třetí skupiny.

Působení přidavků jednotlivých použitých vitamínů je možno dobře pozorovat na křivkách průměrných denních přírůstků živé váhy selat jednotlivých skupin (obr. 1).



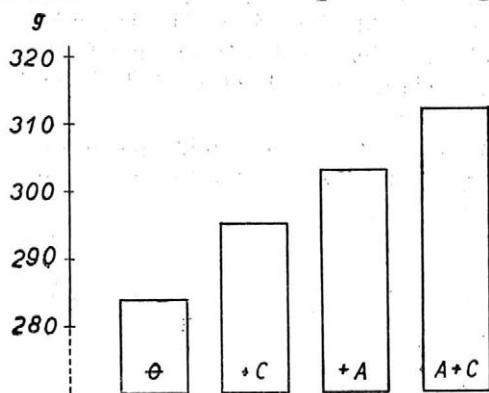
1. Průměrné denní přírůstky pokusných selat

U selat kontrolní skupiny a selat s přidavkem vitamínu C je zaznamenána charakteristická křivka průměrných denních přírůstků, kterou známe z běžné praxe, tj. křivka s poklesem průměrných denních přírůstků mezi 14. a 20. dnem. Tato křivka rovněž plně odpovídá hodnotám kontrolních selat, které jsme zjistili v předešlém pokuse s aplikací vitamínu A prasnicím (T rá v n í č e k aj., 1960). Sledujeme-li tedy průběh křivky průměrných denních přírůstků kontrolních selat a selat, kterým byl přidáván vitamín C, vidíme téměř shodný průběh. Pozorujeme-li průběh této křivky u selat třetí skupiny, tj. selat s vitamínem A, vidíme, že 21. den dosahují selata této skupiny nejvyšší hodnoty ze všech čtyř skupin. Mezi

21. a 28. dnem potom dochází rovněž k menšímu poklesu, po němž ovšem následuje značný vzestup. V předešlém pokuse (Trávnická aj. — 1960) jsme u selat s přidavkem vitamínu A nezjistili během období sání žádný pokles průměrných, denních přírůstků; selata byla vážena ve čtrnáctidenních intervalech. Kdybychom výsledky pokusu, o němž referujeme, přepočítali rovněž na čtrnáctidenní intervaly, pokles 28. dne by se vyrovnal. Tuto domněnku jsme si potvrdili vyhodnocením kolísání průběhu křivky pomocí t — testu. Pokles u první skupiny (kontrolní) mezi 14. a 21. dnem je vysoce průkazný ($P < 0,01$); u druhé skupiny (přídavek vitamínu C) je průkazný ($P < 0,05$), kdežto pokles mezi 21. a 28. dnem u třetí skupiny (přídavek vitamínu A) je neprůkazný ($P > 0,05$). Hodnotíme-li rozdíly mezi jednotlivými skupinami, pak vidíme, že rozdíly mezi skupinami 1. a 2. na jedné straně a 3. a 4. na druhé straně jsou vysoce průkazné právě 14. den a průkazné 42. den.

U poslední skupiny, kde jsme použili kombinace vitamínu A a C, je potom naprosto zřejmá vzestupná tendence. Mezi 14. a 28. dnem je jenom nepatrné zabrzdění růstu.

Zhodnotíme-li celkový průměrný přírůstek za období sání, docházíme k těmto hodnotám: 1. skupina 0,284 kg (100 %); 2. skupina 0,295 kg (103 %); 3. skupina 0,303 kg (106 %) a 4. skupina 0,312 kg (109 %). Rozdíl mezi skupinou 4. a 1. je průkazný ($P < 0,05$) (obr. 2).



2. Celkový průměrný přírůstek za pokusné období

Garbaj. — 1952 provedli pokus s přidavkem vitamínu A, D, C a kombinací vitamínu A a D. Vitamíny A a D aplikovali selatům podkožně a vitamín C perorálně ve vodním roztoku v dávce 50 mg na kus a den. Největší účinek na růst selat zaznamenali u kombinace A a D, a to o 10 % vyšší živou váhu při odstavu proti kontrole; u vitamínu A potom o 8 % a u vitamínu C o 1 %. Přídavek vitamínu C se tedy nijak výrazně neprojevil. Autoři pokus opako-

vali na větším počtu selat, přičemž dávky vitamínu A a D zdvojnásobili a kyseliny askorbové dávali o 25 mg více. Jedné ze skupin potom dávali komplex vitamínů A, D a C. Dosáhli těchto průměrných denních přírůstků: 1. skupina (kontrolní) 172 g; 2. skupina (vitamín A) 202 g; 3. skupina (vitamín D) 202 g; 4. skupina (vitamín C) 241 g a 5. skupina (vitamín A, D a C) 274 g. Nejlepší výsledek se opět projevil u komplexu vitamínů, a potom u vitamínu C. Výsledky těchto pokusů nejsou naprosto jednotné a zlepšení růstu u prasat s přidavkem vitamínu C ve druhé sérii pokusů by bylo možné si vysvětlit zvýšením dávky vitamínu C. Ros — 1958 v pokuse s 236 selaty, kterým podával perorálně 75 mg kyseliny askorbové, zjistil při odstavu váhu 16,9 kg. Tato váha byla o 11 % vyšší než kontrolní. Männik — 1957 dával selatům 20 mg vitamínu C na kus a den a podařilo se mu tímto způsobem zvýšit přírůstek u selat o 112 g. Dále uvádí, že selata prasníc, které měly v mléce nízký obsah vitamínu C (12,2 mg), špatně rostla. V další práci tentýž autor (1958) uvádí, že vitamín C napomáhá růstu selat do stáří dvou měsíců. V dalším údobí jsou již účinky nepatrné. S tímto tvrzením se shodují údaje Tommehoj. — 1954, kteří při výkrmu prasat zjistili zlepšení přírůstků, jsou-li do krmiva přidávány vitamíny A, D, B₁ a ky-

selina nikotinová, kdežto přídavek vitamínu C přírůstky prasat nezvýšil. Totéž zjistili Kitajev aj. 1954.

Valdman 1954 ve svém pokuse zjistil, že přídavek vitamínů A, D a kyseliny askorbové zvýšil u kojených selat průměrný denní přírůstek o 50 % proti kontrolním selatům. Přídavek vitamínu A a D o 34 % a samotný přídavek vitamínu A nebo C jen o 10 až 20 %.

Jak je z tohoto přehledu patrné, zjistili jsme v našem pokuse podobné výsledky jako Gorb aj. — 1952 v první sérii pokusů. Nezjistili jsme však zlepšující vliv přídatku vitamínu C jako titíž autoři zjistili ve druhé sérii. Rovněž Ros — 1958 zjistil větší zlepšení při podání vitamínu C. Nutno ovšem podotknout, že tito autoři použili vesměs vyšších dávek kyseliny askorbové, než jsme použili my. Männik — 1957 ovšem použil stejných dávek jako my a zjistil zvýšení přírůstku o 112 g. Takovéto zvýšení jsme my v žádném případě nezjistili.

Souhrn

V předložené práci byl sledován vliv přídatku vitamínu A a C na růst selat od narození do odstavu. Pokus byl proveden na 86 selatech bílého ušlechtilého plemene rozdělených do čtyř skupin.

Bylo zjištěno, že přídavek vitamínu A a C zlepšil růst selat. Selata dostávající vitamíny A a C dosáhla za období sání průměrného denního přírůstku 312 g proti 284 g kontrolní skupiny. Tento rozdíl je průkazný. Křivka průměrných denních přírůstků vykazuje trvale stoupající tendenci proti kontrolním selatům, která mezi 14. a 28. dnem vykazuje pokles průměrných denních přírůstků.

Zvýšený přívod vitamínu A selatům, způsobený obohacením mleziva a mléka prasnice pomocí *i. m.* aplikace vitamínu A v nárazové dávce 1 200 000 m. j. podané 10 dnů před očekávaným porodem, způsobil rovněž zlepšení růstu selat proti kontrolním selatům. Taktéž se podařilo zabránit poklesu průměrných denních přírůstků v období mezi 14. až 28. dnem života, kterýžto přírůstek je patrný u selat kontrolní skupiny.

Přídavek 50 mg vitamínu C podávaný selatům jedenkrát za dva dny ve vodním roztoku, počínaje 5. a konče 17. dnem života, nezlepšil průkazně růst těchto selat proti kontrolním selatům.

U selat s přídatkem vitamínu C a u kontrolních selat se projevuje shodný pokles průměrných denních přírůstků mezi 14. a 28. dnem života.

Literatura

1. Bowland J. P., Grummer R. H., Phillips P. H., Bohstedt G.: J. Dairy Sci., 32:22-28, 1949. — 2. Dann W. J.: Biochem. J., 26:1072, 1932. — 3. Gorb G. V., Pljušč M. G., Ros I. F.: Sovět. zootech., 7:12, 1952. — 4. Heaney D. P., Ullrey D. E., Miller E. R., Hofer J. A.: J. Animal Sci., 18:1494-1495, 1959. — 5. Hjarde W., Neimann-Sørensen A., Birthe Palludan, Havskov-Sørensen P.: Den kongelige Veterinaer - og Landbohøjskole, Institut for Sterilitetsforskning, Aarsberetning 1958, 165. — 6. Hjarde W., Neimann-Sørensen A., Palludan B., Havskov-Sørensen P.: Den kongelige Veterinaer - og Landbohøjskole, Institut for Sterilitetsforskning, Aarsberetning 1959, 136-143. — 7. Christensen N. V., Elkjaer R., Engelund A., Munch T., Terp P.: Nord. Vet. Med., 9:455; Nord. Vet. Med., 10:49-62, 1957, 1958. — 8. Jančařík A., Prokšová M., Reichl J.: Biologie výživy ssajících mláďat. - SZN Praha, 320 pp., 1957. — 9. Kitajev V. N., Artěmov A. D.: Vitam. res. i ich ispolzovanije, Sb. 2., 195-199, 1954. — 10. Liu C. H., Frapet D. L., Catron D. V.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 91:571, 1956. — 11. Männik A.: Sb. nauč. trudov Est. s. ch. akad., 3:285-293, 1957. — 12. Männik A.: Sb. nauč. trudov Est. s. ch. akad.,

5:228-237, 1958. — 13. Milosavljevič S., Pavlovič S., Antič S.: *Acta Vet.*, Belgrade, 9:25-30, 1959. — 14. Moore L. A., Berry M. H.: *J. Dairy Sci.*, 28:281-286, 1945. — 15. Parrish D. B., Aubel C. F., Wheat J. D., Hughes J. S.: *J. Animal Sci.*, 8:627-628, 1949. — 16. Patterson J. M., Mc Henry E. W., Crandall W. A.: *Biochem. J.*, 36:792-794, 1942. — 17. Ros J. F.: *Sb. trud. Char'kovsk. vet. inst.*, 23:155-159, 1958. — 18. Thomas J. W., Loosli J. K., Willman J. P.: *J. Animal Sci.*, 5:421, 1946. — 19. Tomme M. F., Tomme L. G.: *Vitam. res i ich ispolzovanije*, Sb. 2., 155-173, 1954. — 20. Trávníček J., Mandel L., Šimek L.: *v tisku*, 1960. — 21. Valdman A.: *Vitam. res. i ich. ispolzovanije*, Sb. 2., 200-205, 1954.

Влияние добавления витаминов А и С на рост поросят от рождения до отъема

В представленной работе изучалось влияние добавления витаминов А и С на рост поросят от рождения до отъема. Опыт проводился с 86 поросятами белой улучшенной породы, разбитых на 4 группы.

Было установлено, что добавление витаминов А и С улучшило рост поросят. Поросята, которым подавались витамины А и С, за подсосный период достигли среднесуточного привеса в размере 312 г в отличие от 284 г у контрольной группы. Эта разница достоверна. Кривая среднесуточных привесов имеет неуклонно восходящую тенденцию по сравнению с контрольными поросятами, у которых в период между 14-ым и 28 днем наблюдается снижение среднесуточных привесов.

Повышенная дача витамина А для поросят, в результате обогащения молока и молока свиноматок путем внутримышечного введения витамина А в дозе, содержащей 1,200 000 международных единиц, впрыснутой свиноматке за 10 дней до ожидаемого опороса, также способствовала улучшению роста поросят по сравнению с контрольными поросятами. Кроме того удалось также предотвратить снижение среднесуточных привесов в период между 14 и 28 днем жизни, которое наблюдается у поросят контрольной группы.

Добавление 50 мг витамина С, подаваемого поросятам раз в 2 дня в водном растворе, начиная с 5 и кончая 17 днем жизни, не улучшило достоверно рост этих поросят по сравнению с поросятами контрольной группы.

У поросят, которым подавался дополнительно витамин С, а также у контрольных поросят наблюдается аналогичное снижение среднесуточных привесов в период между 14 и 28 днем жизни.

The Effect of Vitamin A and C on the Growth of Baby Pigs from Birth to Weaning Age

In the studies reported herein were followed the effect of vitamin A and C supplements on the growth of baby pigs from birth to weaning age. The experiments were made with 86 piglets of white improved breed, divided into 4 groups.

There was established that the supplementary vitamin A (given by the way from swine colostrum and milk) and C, given simultaneously, improved the weight gains. In the piglets receiving vitamin A and C the average daily gain was 312 g, whereas the piglets of the control group gained only 284 g. This difference was significant. The average daily gain line showed a permanent increasing trend, whereas in the control group there was observed a decrease between 14th and 28th days of age.

The enhanced intake of vitamin A done with enriching the sow's colostrum and milk by intramuscular injection of 1,200,000 I. U. vit. A given 10 days before parturition caused also an improved growth of piglets when compared with the control pigs. Likewise there was prevented in this case the lowering of average daily gains in the stage between 14th and 28th day from birth, which occurred in the control pigs.

The supplement of 50 mg vitamin C in water solution given per os every second day starting on the 5th and ending on the 17th day of age did not improve the growth of these piglets in comparison with control group.

In the pigs receiving vitamin C supplement and in the control animals revealed a conformable decreasing of average daily gains between the 14th and 28th day of life.

Účinek vysokých dávek síranu měďnatého při výkrmu prasat

I. Změny krevního obrazu, obsahu mědi ve tkáních a vitamínu A v játrech prasat

Действие высоких доз медного купороса при откорме свиней

I. Изменения картины крови, содержания меди в тканях
и витамина А в печени свиней

The Effect of high Doses of Copper Sulphate by feeding Pigs

I. The Changes in Blood Picture, Copper Content in Tissues and A-Vitamin Level in the Liver

Lubor ŠIMEK, Leoš MANDEL, Jiří TRÁVNÍČEK a František SYŘÍNEK

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, oddělení biologie a fyziologie,
Kostelec nad Orlicí

Došlo dne 17. I. 1961

Úvod

Tato práce navazuje na pokusy Syřínka aj. (1960), kteří zkrmovali prasatům v žíru vysoké dávky mědi ve formě $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Tento přídatek zvyšoval v jednotlivých pokusech průměrné denní přírůstky prasat o 10–26 % a spotřebu krmiva snížil až o 20 %. Účelem této práce je zjistit vliv vysokých dávek síranu měďnatého na krevní obraz a na obsah mědi v různých orgánech prasat.

Literární přehled

Barber aj. (1955, 1955a) a Bowler aj. (1955) zjistili, že vysoké dávky mědi ve formě CuSO_4 mají velmi příznivé účinky na růstové schopnosti prasat. Tento poznatek byl dále potvrzen Bassem aj. (1956), Lucasem aj. (1957), Allenem aj. (1958), Hoferem aj. (1958), Milosavlevićem aj. (1959), Dammersem aj. (1959) a Volkopjalovem aj. (1960). V našich podmínkách potvrdil v provozních pokusech vysoký účinek velkých dávek síranu měďnatého Valenta aj. (1960).

I když růstový účinek mědi ve formě síranu měďnatého byl těmito pokusy dokázán, stále ještě zůstává nejasný mechanismus působení vysokých dávek mědi v organismu prasat.

Při zkoumání účinku vysokých dávek mědi obrátila se pozornost pracovníků především k bakteriocidnímu účinku tohoto prvku. Barber aj. (1955a) do-

kázali, že přidavek 0,1 % síranu měďnatého do krmné dávky prasat má podobné účinky jako aureomycin. Podobné pokusy byly konány Barberem aj. (1957) se stejným závěrem. Hawbaker aj. (1959) a Stolk aj. (1959) zjistili mikrobiologickými metodami bakteriocidní účinek síranu měďnatého. Stolk aj. (1959) prokázali podstatné snížení coliformních bakterií ve střevním obsahu a našli vztah mezi sníženým množstvím coliformních bakterií a průměrnými denními přírůstky prasat.

Důležitost mědi pro normální průběh tvorby krve je dobře známa. Hejda (1959) uvádí, že měď je nutná při absorpci železa ze střeva, při mobilizaci železa z tkání a při inkorporaci železa do hemoglobinu. Bush aj. (1956) uvádějí, že anémie vznikající u prasat z nedostatku mědi je závislá na zkrácené době života erytrocytů a na snížené schopnosti červené kostní dřeně produkovat erytrocyty. Při nedostatku mědi dochází podle Gallaghera (1957) k narušení činnosti srdce, tkáňového dýchání a syntézy fosfolipidů.

Teague aj. (1951) vyvolali nedostatek mědi u selat a pozorovali rachitické příznaky, které se však nedaly léčit vitamínem D. Podobné zjištění provedli Lohrey aj. (1952); u selat na kareční krmné dávce na měď pozorovali leukopenii, hypoforemii a hypokupremii.

Schultze aj. (1936) zjistili závislost mezi obsahem mědi v játrech selat a anémií selat. Podobný poznatek učinili i Wintrobe aj. (1953).

Polonowski aj. (1939) zjistili vztah mědi k vitamínové výživě u krys. Zvířata na kareční dávce na vitamíny dostávala do potravy měď a rostla lépe než kontrolní krysy. Kramer aj. (1960) našli, že měď má nepříznivý účinek na využití karotenů a vitamínu A u krys.

Velmi mnoho pozornosti bylo věnováno obsahu mědi v různých tkáních a tělních tekutinách prasat. Widdowson (1950) určila koncentraci mědi v celkové sušině selete prostě tuku na 3,2 p.p.m. (3,2 části mědi na milion částí sušiny) a Spray aj. (1951) u dospělého prasete na 2,5 p.p.m.

Cunningham (1931) provedl rozbor jater, srdce, plic, sleziny a ledvin u prasat a zjistil, že nejvyšší obsah mědi je v játrech prasat. Podle zjištění tohoto autora mají selata v játrech pětikrát vyšší koncentraci mědi než dospělá prasata. Charton aj. (1957) sdělují, že obsah mědi v 1 kg čerstvých jater prasat se pohybuje mezi 35–46 mg. Beck (1955 — ex Underwood — 1956, str. 66) zjistil u normálně krmených prasat 18,9 p.p.m. mědi v sušině jater.

V krvi prasat zjišťoval hladinu mědi Guillemet (1932 — ex Charton aj. — 1957, str. 218) a udává hodnoty pro celou krev prasat 1,94–2,20 mg v 1000 ml. Kehoe aj. (1940) zjistili u mladých prasat 150–170 γ % a u starších 160–180 γ % mědi v celé krvi. Později stanovili Stewart aj. (1950) obsah mědi v séru prasat na 238 γ %.

Po objevení stimulačních účinků vysokých dávek síranu měďnatého při výkrmu prasat provedli Barber aj. (1957) rozbor vnitřních orgánů prasat přikrmovaných vysokými dávkami CuSO_4 a normálně krmených. Zjistili průkazné zvýšení obsahu mědi u pokusných prasat v játrech, ledvinách, svalovině a neprůkazné zvýšení ve slezině a tuku. Lucas aj. (1957) došli k závěru, že obsah mědi v játrech prasat přikrmovaných různými dávkami CuSO_4 začíná prudce stoupat teprve od přídavku 0,05 % CuSO_4 ke krmné dávce. Přídavek 0,012 a 0,025 % síranu měďnatého prakticky nezvyšoval obsah mědi v játrech ve srovnání s kontrolními prasaty.

Barber aj. (1960) podávali prasatům měď ve formě CuS . Zjistili, že tato forma mědi nestimuluje růst prasat ani nezvyšuje obsah mědi v játrech. Tyto

skutečnosti uvádějí autoři v souvislost s nerozpustností této sloučeniny. Bowland aj. (1960 — ex Barber aj. — 1960, str. XXVI) zjistili pomocí značené mědi v CuS malou vstřebávací schopnost této sloučeniny ve srovnání se síranem měďnatým.

Z uvedeného přehledu literatury o působení síranu měďnatého při výkrmu prasat je patrné, že mechanismus působení této látky není dosud přesně znám. Byly zjištěny bakteriocidní účinky mědi. Zvýšený obsah mědi v různých orgánech prasat přikrmovaných vysokými dávkami síranu měďnatého dává možnost předpokládat ještě jiný účinek mědi, který může mít za následek zlepšený růst prasat.

Materiál a metodika

Do pokusu bylo vzato 16 prasat bílého ušlechtilého plemene o průměrné váze 30 kg. Prasata byla rozdělena do dvou skupin vyrovnaných podle původu, pohlaví a živé váhy.

Obě skupiny byly krmeny stejnou krmnou směsí. Pokusná skupina dostávala denně přídavek mědi ve formě síranu měďnatého v těchto dávkách (na jeden kus):

do 37 kg ž. v. — 1,0 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, tj. 6,8 — 8,2 mg Cu/kg ž. v.

do 58 kg ž. v. — 1,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, tj. 6,6 — 10,0 mg Cu/kg ž. v.

do 72 kg ž. v. — 2,0 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, tj. 7,1 — 8,5 mg Cu/kg ž. v.

do 96 kg ž. v. — 2,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, tj. 6,6 — 8,7 mg Cu/kg ž. v.

Před porážkou byla prasatům odebrána krev z ušní žíly a stanoven červený a bílý krevní obraz (počet erytrocytů, obsah hemoglobinu v g % v krvi, hematokrit, střední objem červené krvinky a koncentrace hemoglobinu v erytromase; počet leukocytů a leukogram).

Po dosažení jatečné váhy 95 kg byla prasata zabita a odebrány vzorky krve, séra, jater, sleziny, červené kostní dřeně, svaloviny (m. long. dorsi), žluče ze žlučníku a moče z močového měchýře pro stanovení obsahu mědi. Výpočtem byl určen obsah mědi v erytromase a jedné červené krvince. V játrech prasat byl stanoven obsah vitamínu A podle Ames aj. (1954), jak uvádí Knobloch (1956, str. 105).

Měď byla určována reakcí s dietyldithiokarbaminanem (kupralem) podle Forstera (1953) s extrakcí Cu-karbaminanu do amylalkoholu. Kolorimetrické stanovení bylo provedeno na jednobuňkovém fotokolorimetru Laboratorní potřeby za použití filtru F1.

Průkaznost rozdílu byla zjišťována t — testem.

Výsledky pokusů

V tabulce I jsou shrnuty výsledky rozborů a průkaznost rozdílů.

Ve srovnání s kontrolní skupinou měla prasata dostávající přídavek síranu měďnatého průkazně zvýšený počet červených krvinek a hematokrit. Zvýšení obsahu hemoglobinu v krvi se ukázalo jako statisticky neprůkazné. Koncentrace hemoglobinu v erytromase však byla vyšší u kontrolní skupiny ($P < 0,05$). Rozdíl v počtu leukocytů byl nepatrný a diferenční bílý obraz nevykazoval podstatných změn.

Rozbory byl zjištěn průkazně vyšší obsah mědi v celé krvi. V séru, erytromase a jedné červené krvince našli jsme rovněž vyšší nasycení mědí, avšak zjištěné rozdíly se ukázaly jako neprůkazné.

Nejvyšší obsah mědi byl zjištěn v játrech prasat přikrmovaných síranem měďnatým. Toto zvýšení je ve srovnání s kontrolní skupinou vysoce statisticky průkazné. Také obsah mědi v červené kostní dřeni byl průkazně vyšší u pokusné

I. Ukazatelé červené a bílé krve, obsahu mědi v orgánech a vitamínu A v játrech prasat

Ukazatel	Míra	Pokusná skupina s přidavkem CuSO ₄		Kontrolní skupina		Rozdíl
		$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	
Erytrocyty v mm ³	mil. ks	6,05	8	4,85	8	1,20**
Hemoglobin	g %	12,2	8	11,7	8	0,50
Hematokrit	%	42,9	8	37,9	8	5,00**
Střední objem červené krvinky	μ ³	71,3	8	78,5	8	-7,20
Koncentrace Hb v erytromase	g %	28,5	8	30,9	8	-2,4*
Leukocyty v mm ³	tis. ks	12,3	8	11,9	8	0,4
Basofily	%	0,3	8	0,4	8	-0,1
Eosinofily	%	0,8	8	0,6	8	0,2
Mielocyty	%	—	8	—	8	—
Mladé formy	%	0,8	8	1,7	8	-0,9
Tyčky	%	17,2	8	19,9	8	-2,7
Segmenty	%	37,2	8	32,9	8	4,3
Neutrofilů celkem	%	55,2	8	54,5	8	0,7
Lymfocyty	%	41,2	8	43,3	8	-2,1
Monocyty	%	2,5	8	1,2	8	1,3
Obsah mědi v:						
celé krvi	γ %	254,62	8	201,25	8	53,37*
krvním séru	γ %	202,67	8	179,42	8	23,25
erytromase	γ %	323,48	8	238,20	8	85,28
jedné červené krvince	γ · 10 ⁻¹⁰	2,309	8	1,849	8	0,460
játrech	mg %	11,71	8	0,59	8	11,12**
slezině	γ %	494,1	8	646,3	8	-152,2
červené kostní dřeň	γ %	233,02	8	103,0	6	130,02*
svalovině	γ %	126,3	8	156,4	8	-30,1
žluči	γ %	1175,04	4	106,96	7	1068,08**
moči	γ %	9,10	5	8,62	5	0,48
Obsah vitamínu A v játrech	mg %	1,62	8	1,18	8	0,44*

** rozdíl vysoce průkazný (P < 0,01)

* rozdíl průkazný (P < 0,05)

skupiny. Ve slezině a svalovině jsme našli vyšší úroveň mědi u prasat kontrolní skupiny, avšak rozdíly se ukázaly jako neprůkazné.

Obsah mědi ve žluči prasat přikrmovaných síranem měďnatým byl průkazně zvýšen. Rozdíl v hladině mědi v moči obou skupin prasat byl nepatrný a rozdíl je neprůkazný.

Dále jsme zjistili, že prasata přikrmovaná síranem měďnatým měla průkazně vyšší obsah vitamínu A v játrech.

Diskuse

V literatuře nacházíme pouze sporé údaje o vlivu vysokých dávek mědi na tvorbu krve. Wallace aj. (1960) zjistili významné snížení procenta hemoglobinu v krvi při zkrmování vysokých dávek síranu měďnatého prasatům. Zvýšení počtu červených krvinek po podávání vysokých dávek síranu měďnatého

bylo zaznamenáno V o l k o p j a l o v e m aj. (1960). Výsledky našich rozborů se shodují pouze s V o l k o p j a l o v e m aj. (1960), kdežto ve srovnání s W a l l a c e m aj. (1960) jsme našli neprůkazně vyšší obsah hemoglobinu v krvi pokusných prasat.

Výsledky rozborů tkání se ve většině případů shodují se dříve učiněnými poznatky. Ve srovnání s údaji B a r b e r a aj. (1957) jsme však nenalezli zvýšený obsah mědi ve svalovině a slezině u prasat příkrmovaných síranem měďnatým a ve srovnání s C h a r t o n e m aj. (1957) zjistili jsme nižší obsah mědi v játrech normálně krmených prasat. Tuto skutečnost je možno objasnit rozdíly v použité krmné dávce.

Pozoruhodný je vyšší obsah vitamínů A v játrech prasat příkrmovaných síranem měďnatým; toto zjištění neodpovídá poznatku K r a m e r a aj. (1960), kteří na základě pokusů s krysami uvádějí, že vysoké dávky mědi mají nepříznivý účinek na využití karotenů.

Na základě vykonaných rozborů můžeme přibližně stanovit pohyb mědi v organismu prasat při zkrmování vysokých dávek síranu měďnatého. Vysoce průkazně zvýšený obsah mědi v játrech prasat nasvědčuje tomu, že měď podávaná ve formě síranu měďnatého se velmi dobře vstřebává a zadržuje se v játrech prasat. Vstřebaná měď je vylučována z organismu převážně žlučí. Ledviny, soudě podle nízkého obsahu mědi v moči a podle malého zvýšení hladiny mědi v moči u prasat příkrmovaných vysokou dávkou síranu měďnatého, se na vylučování vstřebané mědi podílejí jen nepatrně.

Přestože játra prasat tvoří zřejmě bariéru proti zaplavení organismu mědi, dochází při zkrmování vysokých dávek síranu měďnatého k vyššímu transportu mědi do krve a téměř do všech ostatních tkání, jež jsme vyšetřovali.

Vyšší obsah mědi v červené kostní dřeni souvisí pravděpodobně s vyšším počtem červených krvinek u prasat příkrmovaných síranem měďnatým. Můžeme proto předpokládat stimulující účinek mědi na erytropoesu, avšak nevyjasněna zůstává otázka stimulujícího účinku mědi na obsah hemoglobinu v krvi, neboť zjištěné zvýšení obsahu hemoglobinu v krvi prasat příkrmovaných vysokými dávkami síranu měďnatého je malé a statisticky nevýznamné a nachází se ve zřejmém rozporu se zjištěním W a l l a c e h o aj. (1960).

Souhrn

V práci jsou uvedeny výsledky pokusu se šestnácti prasaty ve výkrmu rozdělenými do dvou skupin. Pokusná skupina dostávala denně přídavek mědi ve formě síranu měďnatého v dávkách od 6,6 do 10,0 mg Cu/kg ž. v., tj. 1,0 až 2,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na kus a den.

Výsledky pokusů potvrdily zjištěný stimulující účinek mědi na růst prasat.

Před porážkou byl u prasat určen červený a bílý krevní obraz a u poražených prasat byl stanoven obsah mědi v celé krvi, séru, játrech, slezině, červené kostní dřeni, svalovině, žluči a moči. V játrech byl také určen obsah vitamínu A.

Prasata dostávající po dobu výkrmu vysoké dávky síranu měďnatého měla na konci výkrmu průkazně zvýšený počet červených krvinek a hematokrit, avšak nižší koncentraci hemoglobinu v erytrocytech. V bílém krevním obraze nebyly zjištěny podstatné změny.

Průkazně zvýšený obsah mědi byl nalezen v játrech, celé krvi, červené kostní dřeni a žluči; neprůkazně se zvýšil obsah mědi v séru, erytromase, červené krvince a moči. Neprůkazné snížení bylo zaznamenáno ve slezině a svalovině.

Játra prasat přikrmovaných síranem měďnatým měla průkazně vyšší obsah vitamínu A.

Na základě provedeného pokusu a rozborů je možno usuzovat, že vysoké dávky mědi ve formě síranu měďnatého podporují tvorbu červených krvinek.

Vstřebaná měď je převážně zadržována v játrech, odkud je vylučována žlučí. Ledviny se procesu vylučování vstřebané mědi zúčastňují pouze nepatrně.

Literatura

1. Allen M. M., Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: *Proc. Nutrit. Soc.*, 17, XII, 1958. — 2. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G., Cassidy J.: *Chem. and Ind.*, str. 601, 1955. — 3. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: *Brit. J. Nutrit.*, 9:378, 1955a. — 4. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G., Rook J. A. F., Rowell J. G.: *Brit. J. Nutrit.*, 11:70, 1957. — 5. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G., Porter J. W. G.: *Proc. Nutrit. Soc.*, 19:XXVI, 1960 abstr. — 6. Bass B., McCall J. T., Wallace H. D., Combs G. E., Palmer A. Z., Carpenter J. E.: *J. Anim. Sci.*, 15:1230, 1956. — 7. Beck A. B.: *Austral. J. Zool.*, 1955. — 8. Bowland, Braude, Chamberlain, Glascock, Mitchell: 1960. — 9. Bowler R. J., Braude R., Campbell R. C., Craddock-Turnbull J. N., Fieldsend H. F., Griffiths E. K., Lucas I. A. M., Mitchell K. G., Nickallas N. J. D., Taylor J. H.: *Brit. J. Nutrit.*, 9:358, 1955. — 10. Bush J. A., Jensen W. N., Athens J. W., Ashenbrucker H., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: *J. Exptl. Med.*, 103:701, 1956. — 11. Cunningham I. J.: *Biochem. J.*, 25:1267, 1931. — 12. Dammers J., Stolk K., Van der Grift J., Frens A. M.: *Versl. Landbouwk. Onderz.*, 65 (12) 1959. — 13. Forster W. A.: *Analyst*, 78:614, 1953. — 14. Gallagher C. H.: *Austral. Vet. J.* 12:311, 1957. — 15. Guillemet C. R.: *Soc. Biol., Paris*, 109:652, 1932. — 16. Hawbaker J. A., Speer V. C., Jones J. D., Hays V. W., Catron D. V.: *J. Anim. Sci.*, 18:1505, 1959. — 17. Hejda B.: *Intermediární metabolismus a jeho poruchy*, SZdN, Praha 1959. — 18. Hoefer J. A., Ullrey D. E., Miller E. R., Luecke R. W., Ritchie H. D.: *J. Anim. Sci.*, 17:1186, 1958. — 19. Charton A., Lesbouyries G.: *Nutrition des mammifères domestiques*, Paris, 1957. — 20. Kehoe R. A., Cholak J., Storey R. V.: *J. Nutrit.*, 19:579, 1940. — 21. Knobloch E.: *Fysikálně chemické metody stanovení vitamínů*, ČAV, Praha 1956. — 22. Kramer M., Tarján R.: *Inter. Z. Vitaminforschung*, 30:271, 1960. — 23. Lahey M. E., Gubler C. J., Chose M. S., Cartwright G. E., Wintrobe M. M.: *Blood*, 7:1053, 1952. — 24. Lucas I. A. M., Calder A. F. C.: *Proc. Nutrit. Soc.*, 16, I, 1957 abstr. — 25. Milosavljević S., Sovljanski B.: *Vet. Glasnik*, 7:505, 1959. — 26. Polonowski M., Briaskas S.: *C. R. Biol., Paris*, 130:1077, 1939. — 27. Schultze M. O., Elvehjem C. A., Hart E. B.: *J. Biol. Chem.*, 116:93, 1936. — 28. Spray C. M., Widdowson E.

M.: Brit. J. Nutrit., 4:361, 1951. — 29. Stewart H. A., Matrone G., Weybrew J. A., Baxley H. M.: J. Anim. Sci., 9:669, 1950 abstr. — 30. Stolk K., Frens A. M.: Versl. landbouwk. Onderzoek., 65:41, 1959. — 31. Syřínek F., Mandel L., Trávníček J., Šimek L.: nepublikováno, 1960. — 32. Teague H. S., Carpenter L. E.: J. Nutrit., 43:389, 1951. — 33. Underwood E. J.: Trace elements in human and animal nutrition, Acad. Press., New York, 1956. — 34. Valenta V., Valentová K., Mádr F.: zlepšovací návrh, MZLH, 1960. — 35. Volkopjalov B. P., Lebeděva T. B., Spiridonova A. G., Matuskova A. N.: Svinovodstvo, 14:33, 1960. — 36. Wallace H. D., McCall J. T., Bass B., Combs G. E.: J. Anim. Sci., 19:1153, 1960. — 37. Widdowson E. M.: Nature, 166:626, 1950. — 38. Wintrobe M. M., Cartwright G. E., Gubler C. J.: J. Nutrit., 50:395, 1953.

Действие высоких доз медного купороса при откорме свиней

I. Изменения картины крови, содержания меди в тканях и витамина А в печени свиней

Опыты проводились с двумя группами (по 8 голов) свиней белой улучшенной породы. Подопытной группе помимо основного рациона ежедневно скармливался добавок медного купороса в дозе от 1,0 до 2,5 граммов на голову в сутки. Это соответствует 6,6—10,0 мг меди на кг живого веса.

Результаты опытов подтверждают стимулирующее влияние медного купороса на рост свиней.

До убоя определялась у свиней картина красной и белой крови, а после убоя определялось содержание меди в целой крови, в сыворотке крови, печени, селезенке, красном костном мозге, мышцах, желчи и моче. Кроме того в печени определялось содержание витамина А.

У свиней, получавших на протяжении всего откорма высокие дозы медного купороса, было в конце откорма достоверно увеличенное число эритроцитов и гематокрит, однако у них наблюдалась более низкая концентрация гемоглобина в эритроцитах. В картине белой крови не было отмечено существенной разницы.

Достоверно повышенное содержание меди было установлено в печени, в целой крови, красном костном мозге и желчи; недостоверное повышение наблюдалось в сыворотке, эритроцитах, в одном эритроците и моче. Недостоверное снижение содержания меди было отмечено в селезенке и мышцах.

Печень свиней, прикармливаемых медным купоросом, имела достоверно более высокое содержание витамина А.

На основе проведенного опыта и анализов можно прийти к выводу, что высокие дозы медного купороса благоприятно влияют на эритропоэз.

Принятая медь задерживается преимущественно в печени, откуда она выделяется желчью. Почки в процессах устранения меди из организма принимают лишь незначительное участие.

The Effect of high Doses of Copper Sulphate by feeding Pigs

I. The Changes in Blood Picture, Copper Content in Tissues and A-Vitamin Level in the Liver

An experiment including 16 weaned pigs divided into two groups were made. One group received a copper supplement in the form of $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ in a dose 6,6—10,0 mg per kg live weight daily, i. e. 1.0—2,5 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ per pig daily.

At the end of the fattening period there were in all animals ascertained the red and white blood picture values and in the killed pigs there were determined the Cu-content in the whole blood, blood serum, liver, spleen, red bone marrow, muscles, bile and urine. There was also determined an A vitamin content in the liver.

The pigs which received high doses of CuSO_4 during the fattening period had at the end of the treatment significantly higher erythrocytes count and haematocrite values, but lower concentration of haemoglobin in the erythrocytes. There were no differences determined among the white pictures.

Significantly higher content of copper was ascertained in liver, red bone marrow, whole blood and in the bile; insignificant was the increasing of Cu-level in blood serum, erythrocytes and urine.

The livers of pigs fed with the use of CuSO_4 had significantly higher content of vitamin A.

On the base of these results it is possible to form the opinion that the high doses of CuSO_4 stimulate the forming of red blood cells.

The absorbed copper is mainly kept back in the liver, and excreted by the bile. The kidneys take at the excretion of copper only an unimportant part.

- Mandel L. - Trávníček J. - Kvapil O. - Šimek L. - Syřínek F.: Pokusy s výkrmem prasat pro zjištění vlivu časného odstavu na výkrmnost a jatečnou hodnotu
Откорм рано и нормально отнятых поросят и влияние срока отъема на откормочные и убойные качества свиней
Experiments with Fattening Pigs for Establishing the Influence of early Weaning on the Growth and Food Efficiency 413
- Trávníček J. - Šimek L. - Mandel L.: Vliv přídavku vitamínu A a C na růst selat od narození do odstavu
Влияние добавления витаминов А и С на рост поросят от рождения до отъема
The Effect of Vitamin A and C on the Growth of Baby Pigs from Birth to Weaning Age 421
- Šimek L. - Mandel L. - Trávníček J. - Syřínek F.: Účinek vysokých dávek síranu mědnatého při výkrmu prasat. — I. Změny krevního obrazu, obsahu mědi ve tkáních a vitamínu A v játrech prasat
Действие высоких доз медного купороса при откорме свиней. — I. Изменения картины крови, содержания меди в тканях и витамина А в печени свиней
The Effect of high Doses of Copper Sulphate by feeding Pigs — I. The Changes in Blood Picture, Copper Content in Tissues and A-Vitamin Level in the Liver 427

Vědecké práce Výzkumného ústavu veterinárního ČSAZV v Brně

Československá akademie zemědělských věd vydala ve Státním zemědělském nakladatelství ročenku Výzkumného ústavu veterinárního v Brně. Kolektiv autorů za vedení prof. MVDr. J. Lebdušky, který je současně vědeckým redaktorem, uveřejnil tyto práce:

- J. Lebduška: Výzkumný ústav veterinární ČSAZV v Brně.
- M. Dvořák: Vliv pastvy březích prasnic na patogenezi anémie selat.
- M. Dvořák: Význam tvrdého výběhu a hlíny v prevenci anémie selat.
- R. Harnach, J. Frýba, E. Masároš, V. Pleva: Výzkum o řízení a spontánní adaptaci *Bacillus anthracis* na penicilin, streptomycin a aureomycin.
- R. Harnach, E. Masároš: Výzkum enzootické bronchopneumonisy (chřipky) prasat z hlediska imunoprofylaxe.
- K. Hais, A. Janeček, J. Slouka: Aktivita cholinesterázy v krvi zvířat.
- J. Lebduška, M. Poláková: Použití drůbeže ke zkoušení nových anthelmintik.
- J. Menšík: Vliv mikroklimatických podmínek na vznik a vývoj onemocnění u selat po experimentální infekci virem chřipky prasat.
- J. Menšík: Průkaz viru chřipky mimo respirační trakt. A. V perikardu a v perikardiálním výpotku.
- M. Poláková, J. Lebduška: Další zkušenosti s léčbou askaridiózy drůbeže hromadným podáváním piperazinu.
- Z. Procházka: Experimentální průkaz toxicity impregnace dehtovým olejem pro prasata.
- E. Příbyl: K etiologii a ošetření zadržení lůžka u skotu.
- Z. Věžník: Histopatologické změny ve varlatech býků ve vztahu k poruchám plodnosti.
- Z. Věžník: Biopsie endometria (Popis nové aparatury k odběru vzorků sliznice děložní).
- M. Zendulka: Změny v organismu selat vyvolané migrací larev *Ascaris suum* Goeze.

Zájemci si mohou vědecké práce VÚV - ČSAZV objednat přímo na adrese Výzkumného ústavu veterinárního v Brně.

Publikace má 273 stran a cena kart. výtisku je Kčs 28,—.