

500.5

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

*Živočišná
výroba*

9

ROČNÍK XXIX — PRAHA, ZÁŘÍ 1956

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editorial Board:

akademik Vladimír Koželuha

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editorial Board:

*akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV, Dr Ing. Josef Šmerha, doc.
Dr Ing. Josef Kopecký, prof. Dr Ing. Jan Podhradský, dopisující člen ČSAZV
Dr Ing. Jaroslav Herzig, Dr Ing. Andrej Karakoz, Dr Ing. František Volf, Ing.
Jaroslav Kraitr, Vítězslav Hálek.*

Vedoucí redaktor:
Старший редактор:
The Editor-in-Chief:

František Němec

Sborník ČSAZV, řada Živočišná výroba vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru živočišné výroby. Hlavní redaktor Frant. Němec. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5.

Сборник ЧСАСХН, серия Животноводство выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области животноводства. Главный редактор Франц Немец. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 575-41, 577-51-5.

The Annals of the CAAS the Series Animal Production appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of animal production. Head-Editor Frank Němec. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. A-02719

Studium trávicích a růstových schopností kříženců divokého prasete a bílých ušlechtilých prasat*)

Изучение способностей роста и усвоения корма у помеси диких свиней и белых улучшенных свиней

A Study of the Digestive and Growth Capacity of Crosses between Wild Boars and White Bohemian Pigs

Studium der Verdauungs- und Wachstumsfähigkeit der Wildschweinbastarde und der weißen Edelschweine

Ing. F. HOVORKA

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV, Uhřetěves,
přednosta akademik K. Koubek

Došlo 22. 5. 1956

I. Část všeobecná

Úvod

V současné době můžeme pozorovat snahy praktických chovatelů prasat směřující k širšímu uplatnění jakostní mladé zelené a sušené statkové píce ve výživě prasat. Tyto snahy jsou v zásadě správné, avšak paušální uplatňování tohoto směru výživy bez ohledu na chovný směr mohlo by způsobiti značné hospodářské škody a proto nejen v zahraničí, ale i u nás se četní pracovníci snaží tuto otázku nejen objasnit, ale hlavně usměrnit tak, aby význam jakostní statkové zelené a sušené píce, jako je mladá vojtěška nebo jetel, které se u nás nejvíce zkrmuji, nebyl ve výživě prasat nadhodnocován ani nedoceňován.

Ač bylo k objasnění této problematiky se strany výzkumu v zahraničí i u nás mnoho vykonáno, zůstává tento úsek stále otevřeným a širokým thematem.

Poněvadž prase nemůže ve svém trávicím ústrojí s ohledem na jeho anatomickou stavbu zpracovat, resp. připravit tato objemná krmiva tak, jako na př. přežvýkavci, byly vyzkoušeny též různé úpravy jakostní statkové píce, jako je na příklad paření drobně řezané sušené píce, její silážování společně s pařenými brambory, po případě uplatněna různá krmná technika a pod. Tím měla být tato krmiva zpřístupněna trávicím pochodům a tak rozšířen jejich podíl v krmné dávce, zvláště žírných prasat.

Touto cestou, vedle známých dieteticko-zdravotních účinků jakostních mladých statkových krmiv zelených i sušených na zlepšení zdravotního stavu prasat, byla zároveň sledována vlivem jejich účelného uplatnění v krmných dávkách také

*) Proti původnímu zpracování podstatně zkráceno.

možnost snížení nákladů na krmení. Dosažené výsledky u bílých ušlechtilých prasat byly však ve většině případů málo povzbudivé.

V této souvislosti na př. F. S v o b o d a prokázal, že již 300 g mleté vojtešky v denní dávce prasat působí depresivně a snižuje denní přírůstky na živé váze. Ke stejnému závěru došel i autor, který se snažil spařováním zchutnit jakostní drobně řezané jetelotravní seno pro žírná prasata. Obdobně skončil i pokus, ve kterém bylo hodnotné jetelotravní seno drobně řezané v množství 5 % zesilážováno s pařenými brambory, který uskutečnil rovněž autor. Tento pokus skončil negativně i přesto, že tu byla snaha o přizpůsobování trávicího ústrojí prasat přidáváním této siláže již od doby ssání a po odstavu krměním pokusných prasat touto siláží maximálními dávkami.

Pokud jde o zelenou píci, zjistil J. H e r z i g, že větší dávky zelené píce rovněž brzdí přírůstky živé váhy a za maximální denní množství pro žírná prasata pokládá 1,5 kg hodnotné zelené píce na kus a den.

Přesto, že u chovných prasat všech kategorií přídavek jakostní zelené píce během vegetace a hodnotné suché píce v době zimního krmění příznivě ovlivňuje zdravotní stav prasat a má nesporně i své ekonomické stránky, nepodařilo se dosud s kladnými a přesvědčivými výsledky, t. j. s nezmenšenými přírůstky živé váhy a nezvýšenými náklady uplatnit také vyšší dávky těchto jakostních statkových krmiv šťavnatých i sušených u žírných prasat.

Překážkou hospodárného využití těchto krmiv žírnými prasaty je poměrně vysoký obsah vlákniny, kterou statková píce, zvláště starší, obsahuje a kterou prase nedovede svým jednoduchým trávicím ústrojím zpracovat a ekonomicky využít jako energetického, po př. stavebního materiálu potřebného ke stavbě svého těla a udržování životních pochodů v normálním stavu.

Krátké a málo prostorné zažívací ústrojí prasete není vybaveno příslušnou mikroflorou a anatomickým uspořádáním určitých orgánů trávicího ústrojí, takže nedovede hrubší krmiva přípravnými pochody připravit a pak využít tak, jako na př. přežvýkavci. Tuto skutečnost nelze v žádném případě přehlížet.

Tento fakt nejlépe charakterizuje A x e l s s o n o v a tabulka, ve které je porovnáváno využití krmiv s různým obsahem vlákniny mezi skotem a prasaty.

Obsah hrubé vlákniny v sušině v %	Koeficient stravitelnosti organické hmoty	
	skot	prasata
0	90,1	92,2
0,1 – 5,0	88,1	86,9
5,1 – 10,0	86,9	80,6
10,1 – 15,0	76,3	68,9
15,1 – 20,0	73,3	65,8
20,1 – 25,0	72,4	56,0
25,1 – 30,0	66,1	44,5
30,1 – 35,0	61,0	37,3

Se stoupajícím obsahem vlákniny se rychle snižuje koeficient stravitelnosti organické hmoty u prasat, která již při obsahu 35 % vlákniny v sušině klesne téměř o 40 % proti koeficientu stravitelnosti u skotu. Z uvedené tabulky je také zřejmé, že existuje určitá hranice obsahu vlákniny v krmné dávce, kterou lze považovat u žírných prasat za maximální, při níž lze ještě mluvit o hospodárnosti využití krmiva. N. Č e b o t a j e v považuje pro dospělá prasata tuto hranici při 5–6 %, Axelsson při 6,5–7,0 % vlákniny v krmivu.

Přesto, že jsou známy příznivé účinky přiměřeného množství krmiv s obsahem vlákniny u prasat na množství a jakost vylučovaných štáv vlivem slabého podraž-

řování žaludeční a střevní sliznice, jak prokázali L. N. B a k a j e v a a B. P. U t e c h i n, a na příznivější peristaltiku střev a defekaci nestrávených zbytků potravy, je též jasně prokázán nepříznivý vliv nadměrného množství vlákniny v přijatém krmivu svým mechanickým účinkem, kterým způsobuje mechanickou nasycenost zvířete na úkor fyziologické sytosti, takže nemůže být uhrazena žádoucí potřeba stravitelných živin, čímž je brzděn normální růst prasat.

Ani výsledky pokusů o přizpůsobení trávicího ústrojí žírných prasat na konsumování vyšších dávek objemnějších statkových krmiv záměrným zařazováním a stupňováním objemnosti těchto krmiv v krmných dávkách prasat od nejútlejšího mládí nebyly jednoznačné a průkazně příznivé. Tyto snahy jsou známy pod pojmem rozšiřování trávicího ústrojí.

Celá řada pracovníků v cizině a také i u nás se touto otázkou zabývala a dosažené výsledky, které byly často protichůdné, prokázaly, že tato otázka není tak jednoduchá, jak se na první pohled zdá.

Mnozí pracovníci chtěli působením usměrněné výživy dosáhnouti změn trávicího ústrojí a tím zlepšit využití objemných krmiv prasaty. Řada pracovníků, jako na př. M a n g o l d a S c h r ö d e r, na základě svých prací nepokládají za podstatné případné změny na trávicích orgánech prasat vlivem usměrněné výživy.

Naproti tomu I. S. P o p o v a A. P. R e d k i n pokládají ovlivňování rozměrů trávicích orgánů vlivem výživy za možné.

Soustavným přijímáním objemnějších krmiv zvětšuje se u prasat především žaludek a tlusté střevo, po př. slepé střevo. U žaludku to je často pouze zvětšení váhy, nikoliv obsahu, poněvadž neustálým zpracováváním objemné píce stává se žaludek ještě svalnatějším. Od zvětšení obsahu tlustého střeva u prasat nelze příliš očekávat, neboť trávicí činnost v tlustém střevě u prasat není podstatná. Hlavní trávení živin u prasat se děje v tenkém střevě, které se při krmení objemnými krmivy nezvětšuje, ale naopak přítomnost vlákniny urychluje přesun natrávené potravy z tenkého střeva do tlustého střeva, čímž je obsah tenkého střeva vystaven poměrně kratší dobu činnosti trávicích šťáv, takže je zde snižováno využití přijatých živin.

I když připustíme zvětšení trávicího ústrojí u prasat vlivem většího a soustavného uplatňování jakostních objemných statkových krmiv v krmných dávkách již během odchovu selat, nesmíme zapomínat, že jejich využití není závislé na prostornosti trávicího ústrojí, ač i tato okolnost může působiti kladně, nýbrž je závislé hlavně na jeho anatomickém uspořádání a trávicích pochodech, které jsou rozhodujícím činitelem v tomto směru. Tyto pochody u prasat se na rozdíl od přežvýkavců, kteří objemná statková krmiva dovedou ekonomicky využít, zásadně liší.

Ekonomické využívání objemných statkových krmiv přežvýkavci nespočívá ani tak v objemnosti trávicího ústrojí jako na jeho stavbě a důkladném mechanickém a chemickém zpracování těchto krmiv v jejich složitém trávicím ústrojí a v činnosti speciální mikroflory, která v procesu zpracování hrubých krmiv a připravení živin v nich obsažených pro resorpci hraje významnou roli.

Při uplatňování objemných krmiv u prasat je třeba také přihlížet na plemennou příslušnost prasat, neboť se dá předpokládat, že prasata později dospívající budou jakostní objemnou statkovou píci využívat poměrně lépe než prasata raná, která dříve dospívají a k dosažení jatečné zralosti potřebují daleko kratší doby, takže mají daleko vyšší požadavky na příjem živin, hlavně hodnotných bílkovin, potřebných pro mohutnou výstavbu tělesných tkání. Tyto požadavky raných prasat nemohou v žádném případě splnit třeba i jakostní objemná statková krmiva.

Přijatelný a v praxi dobře uskutečnitelný způsob využití objemných statkových krmiv prasaty vyzkoušel F. L e h m a n n, který v t. zv. přípravném období žiru přidával prasatům objemná statková krmiva na úkor jaderných krmiv. Předpokládal v jistém směru též adaptaci trávicího ústrojí během přípravného období a pak

zvýšenou schopnost přijímat větší množství jadrných krmiv v následném vlastním údobí intensivního žíru.

Při této technice výkrmu v přípravném údobí fyziologické nasycení prasat vyžaduje přijetí poměrně většího množství krmiva, poněvadž jde o krmiva s menším obsahem živin. V tomto údobí se prasata naučí velmi hospodárně využívat přijaté živiny, takže ve vlastním údobí intensivního žíru je trávicí ústrojí schopno využít maximum živin z podávaných jadrných krmiv s vyššími koeficienty stravitelnosti, což se projevuje vysokými váhovými přírůstky prasat v tomto druhém údobí žíru.

Podobně i *Stahl* cit. *Hosmanem* vysvětluje lepší využití krmiva v druhém období žíru podle *Lehmanna* jako hlad po živinách po předchozím přípravném období.

Obdobně jako v SSSR *A. A. Zubrilin* a *S. I. Zafren* pokusili se u nás *S. Leitgeb* a *F. Isajev* jednoduchým pracovním postupem odstranit z mladé zelené jakostní píce těžko stravitelnou vlákninu a získaný materiál, který obsahuje rostlinné bílkoviny a vitaminy, buď v sušeném nebo ve šťavnatém (silážovaném) stavu používat jako t. zv. rostlinnou vitamino-bílkovinnou pastu k zlepšení výživy prasat. Při pokusném výkrmu byl u prasat příkrmovaných pastou zjištěn v průměru o 58 g vyšší denní přírůstek proti kontrolním prasatům, avšak výtěžnost masa a sádla pokusných prasat byla o 3,19 % horší proti kontrolním.

Z pokusu vyplývá, že ani bílkovinný extrakt mladé zelené píce zbavený těžko stravitelné vlákniny neovlivnil nikterak podstatně růst mladých prasat, což pravděpodobně souvisí s biologickou hodnotou bílkovin obsažených v extrahované hmotě. Za kladnou stránku rostlinné vitamino-bílkovinné pasty lze považovat její dieteticko-zdravotní účinek.

Všechny tyto snahy u nás, s výjimkou *Lehmannovy* metody výkrmu prasat, směřující k adaptaci trávicího ústrojí záměrným stupňováním hodnotných statkových krmiv u žírných prasat, nedosáhly chovatelského nebo ekonomického významu, takže nepřinesly v tomto směru podstatné a rozhodující příznivé výsledky a zkušenosti, které by se daly s úspěchem uplatnit v široké chovatelské praxi a přispěly k rychlejší a levnější výrobě vepřového masa.

Proto se Výzkumný ústav živočišné výroby v Uhřetěvsi, na podkladě moderních plemenářských a zootechnických metod a usměrněné výživy selat již od narození, pokusil o vytvoření nového typu prasete, který by byl schopen využít maximum hodnotných objemných statkových krmiv. Tuto cestu nastoupil meziplemenným křížením prasat, t. j. křížením divokého kance evropského s kříženci prasat kulturních plemen za předpokladu, že spojí nenáročnost a odolnost proti nepříznivým povětrnostním vlivům divokého prasete se žádoucími užitkovými vlastnostmi prasat kulturních plemen v novém typu prasete.

Toto křížení prakticky provádí Ing. *R. Šiler*, který na podkladě dosažených výsledků v tomto směru potvrzuje poznatky zahraničních pracovníků (*Redkin*), že uspokojivé výsledky meziplemenného křížení s použitím divokého kance lze očekávat jen tehdy, zapustí-li se divokým kancem nějaká kříženka vzniklá meziplemenným křížením prasat kulturních plemen, než při křížení mezi divokým prasetem a čistokrevným prasetem domácím.

Na meziplemenném křížení se zúčastnilo vedle divokého prasete *cornwalské*, *mirgorodské* a bílé ušlechtilé prase.

Divoký kanec evropský použitý ke křížení na VÚŽV v Uhřetěvsi byl přivezen jako sele na jaře roku 1951 z poleší Květov, ředitelství státních lesů Orlik.

Konečným produktem tohoto meziplemenného křížení má být prase málo náročné, které by bylo schopno konsumovat a hospodárně využívat podstatně vyšší dávky objemných šťavnatých a suchých statkových krmiv a které by uspokojovalo vlastnostmi chovatelskými i jatečnými.

Úkol vyžaduje několikaleté soustavné plemenářské práce, ve které správný výběr jedinců k plemenitbě do dalších generací a výběr vhodných plemenných kanců k další plemenitbě bude hrát velmi důležitou roli.

Bílé ušlechtilé prase bylo zvoleno za srovnávací měřítko proto, že se jedná o nejrozšířenější prase u nás, které je rané, vysokoužitkové a má vynikající vlohy k žíru. Vyniká dobrou asimilační a resorpční schopností zužitkovat z přijaté potravy dostatečné množství živin a přeměnit je rychle v maso a sádlo, jak o tom svědčí nejen dlouhodobé praktické zkušenosti, ale i celá řada přesných pokusů našich předních pracovníků, kteří tuto otázku vědecky studovali (J. Herzig, A. Karakoz, S. Koudela, Z. Munk, J. Náprstek, J. Řečka, F. Svoboda a j.).

II. Část experimentální

Stručná metodika a cíl fyziologického pokusu

Druhá generace kříženců divokého prasete získaných meziplemenným křížením stala se předmětem našeho studia, ve kterém jsme v přesném bilančním pokuse zjišťovali trávicí schopnost kříženců divokého prasete a srovnávali ji s trávicí schopností čistokrevných bílých ušlechtilých prasat.

K tomu účelu byly u všech prasat, t. j. jak u kříženců, tak i u bílých ušlechtilých, individuálně zjišťovány koeficienty stravitelnosti sušiny, organické hmoty, veškerých dusíkatých látek, bílkovin, tuku, vlákniny, bezdusíkatých látek výtažkových a popelovin, včetně bilanci dusíku, vápníku, fosforu, sodíku a draslíku.

Vlastní fyziologický pokus byl zahájen dne 8. října 1955 a ukončen dne 11. prosince 1955. Byl proveden kombinací skupinové a periodické metody, neboť během pokusu se dvakrát za sebou vystřídala šestnáctidenní krmná údobí s krmnou dávkou jadrou a krmnou dávkou objemnou.

Tato metoda umožnila zjišťování stravitelnosti a ostatních hodnot jak u jednotlivých skupin prasat, t. j. zvláště u kříženců divokého prasete a zvláště u bílých ušlechtilých prasat v různých krmných údobích, tak i u kříženců divokého prasete a bílých ušlechtilých prasat navzájem.

Poněvadž v pokuse bylo celkem osm prasat a k dispozici byly pouze čtyři fyziologické kotce, musela se prasata během každého šestnáctidenního krmného údobí vystřídat. Při tom byla dodržována zásada, aby prasata přesunem nebyla příliš rušena.

Celý pokus, který kromě aklimatisace prasat před zahájením pokusu trval celkem 64 dny, byl rozdělen na čtyři šestnáctidenní krmná údobí.

Na každé šestnáctidenní krmné údobí připadla dvě pětidenní vlastní fyziologická údobí, t. j. vždy jedno pro křížence divokého prasete a jedno pro bílá ušlechtilá prasata.

Pro stanovení stravitelnosti krmných dávek u prasat úplně postačí třídenní údobí, protože veškerá přijatá potrava projde trávicím ústrojím prasete za necelé tři dny, při čemž převážná část nestrávených zbytků potravy vyjde výkaly již druhého dne po zkrmování (K. Nehring). Podobně i P. N. Sebrjakov zjistil, že vyprázdnění nestrávených zbytků potravy u prasete je skončeno asi za 36 hodin po nakrmení. Tuto skutečnost jsme si ověřili vlastním pokusem na čtyřech prasatech.

Přes toto zjištění zvolili jsme pro zjišťování stravitelnosti krmných dávek u všech pokusných prasat pětidenní časový úsek.

Šestnáctidenní krmná údobí i vlastní pětidenní fyziologická údobí začínala vždy v 6 hodin ráno prvního dne a končila v 6 hodin ráno posledního dne.

Během vlastních pětidenních fyziologických údobí byly kvantitativně a kvalitativně podchycovány veškeré výkaly a moč od každého prasete a jejich průměrné vzorky po skončení fyziologického údobí byly ihned předány k příslušným analysám.

Uchovávané průměrné vzorky výkalů byly konzervovány chloroformem, průměrné vzorky moče thymolem.

K pokusu bylo použito čtyř kříženců divokého prasete a čtyř čistokrevných bílých ušlechtilých prasat, o jejichž původu bude podrobně pojednáno v příslušné kapitole. Poněvadž jde o prasata různě dospívající, nebyla měřítkem pro vzájemnou vyrovnanost skupin živá váha prasat, nýbrž jejich stáří.

Prasata byla krmena přísně individuálně a spotřebované množství krmiv bylo denně zjišťováno. Napájena byla čistou vodou podle libosti ze samočinných napáječek a vypité množství bylo rovněž denně zaznamenáváno. Živá váha prasat byla zjišťována každodenním individuálním vážením, pravidelně 5 hodin po ranním krmení, t. j. v 11 hodin dopoledne.

Veškerá v pokuse zkrmovaná krmiva byla analysována a zjišťován obsah organických živin a obsah vápníku, fosforu, sodíku a draslíku. Byla zjišťována též individuální spotřeba krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy za celou dobu pokusu.

U obou skupin byla sledována též mikroflora trávicího ústrojí mikrobiálním zkoumáním výkalů jednotlivých prasat. Vzorky výkalů byly odebírány rektální rourkou přímo z konečníku.

Zdravotní stav prasat byl sledován ústavním veterinářem. Během pětidenního fyziologického údobí byla u prasat zjišťována v 6, 12 a 18 hodin též rektální teplota.

Kromě těchto základních dat byly soustavně zjišťovány další faktory vnějšího prostředí, které by mohly v určitém směru ovlivňovat přírůstky prasat nebo stravitelnost krmiv. Z těchto činitelů byly zvláště sledovány: teplota a atmosférický tlak ve stáji a venku v 7, 12 a 18 hodin, maximo-minimální teplota ve stáji a venku v 7 hodin, relativní vlhkost ve stáji a pod. O každém praseti byl zaveden samostatný protokol, v němž byla zaznamenávána všechna každodenní zjištění a pozorování, po př. veterinární nálezy.

Řešení tohoto úkolu popsáním způsobem může do značné míry osvětlit problém vyšlechtění typu prasete schopného zužitkovat ve vyšší míře jakostní objemná krmiva.

Většina získaných výsledků, které mají význam pro konečné a objektivní zhodnocení trávicích a růstových schopností kříženců divokého prasete i bílých ušlechtilých prasat, je ověřena variačně-statisticky.

Pokusná prasata

Jak již bylo vpředu uvedeno, byli pro pokus vybráni čtyři kříženci divokého prasete a čtyři čistokrevná bílá ušlechtilá prasata.

Kříženci divokého prasete, tři prasničky a jeden vepř, pocházeli z prvního vrhu prasnice č. 224 po kanci č. 207. Matkou prasnice č. 224 byla prasnice č. 107, kříženka s polovinou krve divokého, jednou čtvrtinou cornwallského a jednou čtvrtinou bílého ušlechtilého prasete. Otcem byl mirgorodský kanec Groznyi č. 120. Matkou kance č. 207 byla prasnice č. 104, kříženka se čtvrtinou krve cornwallské. Otcem byl polodivoký kanec č. 9, bratr výše uvedené prasnice č. 107.

Krevní podíly kříženců vyjádřené v procentech činí: 25 % krve mirgorodské, 25 % krve divoké, 31,25 % krve bílé a 18,75 % krve cornwallské.

Pokusní kříženci se narodili dne 30. května 1955 a byli odstaveni dne 25. června r. 1955. Ve vrhu, z něhož pocházeli, bylo celkem 10 narozených selat o celkové počáteční váze vrhu 9,80 kg a odstaveno 7 selat o průměrné živé váze jednoho selete 13,77 kg.

Odchov těchto selat byl hned od počátku zaměřen na získání jedinců schopných konsumovat vyšší dávky objemných, ale jakostních statkových krmiv, jako je kvalitní mladá zelená vojtěška nebo nejkvalitnější mleté vojtěškové seno, při čemž dávky obilných šrotů byly omezovány na nejmenší míru, ale nebyly snižovány pod minimum, které by brzdilo normální růst prasat.

Při zástavu do pokusu, t. j. ve stáří 131 dní, činila průměrná živá váha jednoho prasete 37,85 kg.

Čistokrevná bílá ušlechtilá prasata, rovněž tři prasníčky a jeden vepř, pocházela od bílé prasnice č. 28/5662 po bílém kanci Pecnovi č. 16. Tato selata se narodila dne 2. června 1955 a byla odstavena dne 28. července 1955. Prasata pocházela z vrhu o 7 selatech o celkové váze vrhu 9,95 kg. Odstaveno bylo celkem 6 selat o průměrné živé váze jednoho selete 15,87 kg. Při zástavu do pokusu, t. j. ve stáří 128 dní, činila průměrná živá váha jednoho prasete 46,25 kg.

Selata bílého ušlechtilého plemene byla odchována běžným způsobem obvyklým v našich odchovnách. Tato selata nebyla navykána na konsumování vyšších dávek objemných statkových krmiv, jako tomu bylo u kříženců, neboť šlo o porovnání bílých ušlechtilých prasat v takové formě, v jaké jsou bez předchozího přizpůsobování jejich trávicího ústrojí.

V době odchovu byl všem selatům – křížencům i bílým – dopřán výběh na slunci a zdravém vzduchu podle libosti.

Podmínky vnějšího prostředí

Všechna prasata měla stejné podmínky ustájení, krmení a ošetřování. Ustájena byla ve světlé a dobře větratelné fyziologické stáji, individuálně, v kotcích 105 cm širokých a 215 cm dlouhých. Každý kotec měl vlastní prostorné kameninové koryto a vlastní samočinnou napáječku s vodoměrem na měření vypité vody. Čtyři fyziologické kotce měly hladké betonové stání, aby bylo možno kvantitativně podchycovat veškeré vyprodukované výkaly. Tyto kotce byly dále vybaveny zařízením na kvantitativní zachycování vyloučené moče, která se hromadila od každého prasete samostatně ve sběrné nádobě. V každém tomto kotci bylo ještě pohodlné dřevěné lože, kterého prasata velmi dobře využívala k odpočinku. Ostatní kotce byly stejných rozměrů, nebyly však zařízeny na kvantitativní podchycování výkalů a moče. Stání v těchto kotcích byla z vyspárovaných, dobře vypálených cihel. V těchto kotcích byla prasatům podestýlána sláma. Prasata se podle metodiky na kotcích střídala.

Prasata byla krmena přísně individuálně podle metodiky. Každému praseti byla vždy po večerním krmení navážena do zvláštní nádoby krmná směs určená na následující den. Z těchto nádob, které jsou označeny čísly příslušných prasat, se prasatům individuálně pravidelně ráno v 6, pak ve 12 a večer v 18 hodin usypávala krmná směs podle žravosti do koryta, takže v korytech nikdy nezůstávaly nevyžrané zbytky krmiv. V případě, že některé prase stanovenou minimální dávku krmné směsi nesežralo, zůstal zbytek této směsi v nádobě příslušného prasete. Odvážením zbytku směsi v nádobě se snadno zjistilo sežrané množství krmiva každým jednotlivým prasetem za den.

Prasatům byla krmná směs podávána jemně šrotovaná, zásadně suchá, neovlhčená, neboť všechna prasata měla pitnou vodu k dispozici podle libosti. Toto opatření se velmi dobře osvědčilo.

Jak bylo již v metodice uvedeno, byl celý pokus rozdělen na čtyři šestnáctidenní krmná údobí. V této kapitole uvedeme průměrná množství krmiv spotřebovaných během vlastního pětidenního fyziologického údobí, které sloužilo za podklad

pro zjišťování stravitelnosti živin a pod. Průměrná spotřeba krmiv se za celé šestnáctidenní údobí lišila jen nepatrně.

V prvním a třetím údobí byly krmné dávky sestaveny tak, aby obsahovaly dostatečné množství biologicky hodnotných živin, aby jimi byly dány předpoklady pro dostatečnou a hodnotnou výživu prasat a tím podpořen jejich normální růst. Zastoupení jednotlivých krmiv ve směsích bylo toto (v %):

Krmné údobí:	I.	III.
Bramborové vločky	20,07	21,46
Ječmen	20,07	17,17
Oves	20,07	17,17
Kukuřice	13,38	21,46
Masokostní moučka	6,69	—
Krevní šrot	—	4,29
Sojový šrot	12,04	10,73
Mleté vojtěškové seno	6,69	6,44
Sůl	0,33	0,64
Krmný vápenec	0,66	0,64

V těchto údobích šlo o zjištění stravitelnosti relativně hodnotných krmiv. V prvním údobí byla všechna prasata krmena do nasycení. Kříženci divokého prasete spotřebovali průměrně denně 1780 g směsi jaderných krmiv, bílá ušlechtilá prasata průměrně denně 2080 g téže směsi na kus a den.

Ve třetím krmném údobí dostala všechna prasata odměřené množství směsi. Kříženci divokého prasete spotřebovali průměrně denně 2330 g směsi a bílá ušlechtilá prasata průměrně denně 2530 g téže směsi na kus. Všechna prasata byla při velmi dobré chuti a předkládanou krmnou směs vyžírala beze zbytků.

Tab. 1. Průměrná krmná dávka obsahovala (v kg)
 Табл. 1. Средний кормовой рацион содержал (в кг)
 Table 1. Average feed ration contained (in kg)
 Tab. 1. Inhalt der durchschnittlichen Futterration (kg)

Krmná údobí	Kříženci			Bílá ušlechtilá prasata		
	Stravitelné bílkoviny	Škrobové jednotky	Sušina	Stravitelné bílkoviny	Škrobové jednotky	Sušina
I.	0,233	1,024	1,518	0,272	1,196	1,773
III.	0,302	1,391	1,958	0,328	1,510	2,128

Bílá ušlechtilá prasata měla o něco vyšší absolutní spotřebu krmiv a živin než kříženci divokého prasete, neboť šlo o ranější typ prasat, která při stejném stáří dosáhla proti křížencům poněkud vyšší živé váhy.

V druhém a čtvrtém krmném údobí byla zjišťována stravitelnost objemných krmných dávek. V těchto krmných údobích se krmná směs skládala z omezeného množství jaderných a bílkovinných krmiv a značně vyššího množství jakostního mletého vojtěškového sena, neboť zde mělo být dosaženo maximální spotřeby objemného krmiva, t. j. vojtěškového sena.

Zastoupení jednotlivých krmiv ve směších bylo toto (v %):

Krmné údobí:	II.	IV.
Bramborové vločky	24,61	21,66
Oves	8,20	14,44
Ječmen	0,00	7,22
Kukuřice	49,22	43,32
Masokostní moučka	8,21	0,00
Krevní šrot	0,00	5,78
Sojový šrot	7,42	6,50
Sůl	0,78	1,08
Krmný vápenec	1,56	0,00

Mleté vojtěškové seno pro jeho značné množství nebylo v těchto údobích vědomě zamícháno do jadrných směsí, nýbrž bylo zkrmováno odděleně před podáváním jaderné směsi.

Ve druhém údobí obdržela všechna prasata stejné množství jaderné směsi, a to 1190 gramů. K tomu dostávala všechna prasata ještě 800 g jemně mletého vojtěškového sena na kus a den. Abychom mohli zjistit skutečně spotřebované množství mletého vojtěškového sena prasaty, bylo v druhém a čtvrtém údobí vojtěškové seno zkrmováno samostatně a jaderná směs také samostatně. Mleté vojtěškové seno bylo prasatům podáváno před jadernou směsí.

Kříženci divokého prasete ve druhém údobí stanovené množství mletého vojtěškového sena vyžírali beze zbytků. Bílá ušlechtilá prasata nechávala malé zbytky, které jsou váhově podchyceny; v průměru spotřebovala 679 g vojtěškového sena na kus a den.

Ve čtvrtém údobí byla objemnost krmných dávek ještě více zvýšena přidavkem mletého vojtěškového sena, který byl stanoven u všech prasat na 1250 g na kus a den. Toto množství mletého vojtěškového sena však kříženci ani bílá prasata nesežrali.

Kříženci kromě 1385 g jaderné směsi spotřebovali ve čtvrtém údobí průměrně 1059 g mletého vojtěškového sena na kus a den. Bílá ušlechtilá prasata při dávce 1585 g jaderné směsi spotřebovala v průměru na kus a den 686 g mletého vojtěškového sena.

Nižší spotřeba mletého vojtěškového sena bílými ušlechtilými prasaty pravděpodobně souvisí s tím, že odchov těchto prasat nebyl zaměřen na přijímání vyšších dávek těchto krmiv.

V těchto údobích konsumovala tedy prasata obou plemen již značná množství mletého vojtěškového sena, čehož bylo dosaženo jednak omezením spotřeby jaderné

Tab. 2. Průměrná krmná dávka obsahovala (v kg)
 Табл. 2. Средний кормовой рацион содержал (в кг)
 Table 2. Average feed ration contained (in kg)
 Tab. 2. Inhalt der durchschnittlichen Futterration (kg)

Krmná údobí	Kříženci			Bílá ušlechtilá prasata		
	Stravitelné bílkoviny	Škrobové jednotky	Sušina	Stravitelné bílkoviny	Škrobové jednotky	Sušina
II.	0,253	1,051	1,706	0,238	1,012	1,603
IV.	0,255	0,977	2,073	0,238	0,964	1,906

směsi, jednak podáváním mletého vojtěškového sena před jadrnými krmivy. Kříženci ani bílá ušlechtilá prasata však nedosáhli stanovené denní spotřeby mletého vojtěškového sena 1250 g na kus a den. Tím také poklesl obsah stravitelných bílkovin a škrobových jednotek v krmných dávkách všech prasat. To je jeden z důvodů, kterým lze vysvětlit značný pokles průměrného denního přírůstku bílých ušlechtilých prasat ve čtvrtém údobí.

V průměru za celý pokus spotřebovali kříženci na kus a den 0,509 kg mleté vojtěšky, bílá ušlechtilá prasata 0,429 kg, takže kříženci spotřebovali na kus a den v průměru o 80 g mleté vojtěšky více. Rozdíl v průměrné spotřebě mletého vojtěškového sena za první a druhé údobí činil pouze 4 g ve prospěch kříženců, neboť ti spotřebovali na kus a den 0,406 kg mleté vojtěšky, kdežto bílá prasata 0,402 kg mleté vojtěšky.

Ve využití různých živin, po př. látek, není důležitá ani tak absolutní výše té které živiny v krmné dávce jako její poměr k ostatním živinám v krmné dávce. Z literatury je známo, že na př. využití vlákniny je ovlivňováno obsahem bílkovin v krmné dávce.

Vzhledem k tomu, že prasata obou skupin byla krmena vedle základní krmné dávky mletým vojtěškovým senem podle libosti, takže spotřebované množství vojtěšky bílými ušlechtilými prasaty zvláště ve čtvrtém údobí se lišilo od spotřebovaného množství vojtěšky kříženci divokého prasete, propočítali jsme poměr stravitelných bílkovin obsažených v krmných dávkách jednotlivých skupin prasat a jednotlivých údobích ke škrobovým jednotkám, vláknině a sušině.

Tab. 3. Poměr stravitelných bílkovin ke škrobovým jednotkám, vláknině a sušině v krmných dávkách

Табл. 3. Соотношение перевариваемых белков и крахмальных единиц, клетчатки и сухих веществ в кормовых рационах

Table 3. Ratio of digestible proteins to carbohydrate units, fibrous matter and solids in feed rations

Tab. 3. Relation des verdaulichen Eiweißes zu den Stärkeeinheiten, dem Faserstoff und Trockensubstanz in Futterrationen

Krmná údobí	Kříženci				Bílá ušlechtilá prasata			
	Stravit. bílkoviny	Škrobové jednotky	Vláknina	Sušina	Stravit. bílkoviny	Škrobové jednotky	Vláknina	Sušina
I.	233,0	1023,9	82,8	1517,8	272,3	1196,2	97,6	1773,6
I.	1 : 4,39 : 0,36 : 6,51				1 : 4,39 : 0,36 : 6,51			
III.	302,7	1391,0	130,0	1958,4	328,7	1510,4	141,2	2128,5
III.	1 : 4,59 : 0,43 : 6,47				1 : 4,59 : 0,43 : 6,47			
II.	254,0	1050,8	187,2	1705,9	238,4	1011,9	161,9	1603,0
II.	1 : 4,14 : 0,74 : 6,72				1 : 4,24 : 0,68 : 6,72			
IV.	255,0	977,7	473,5	2073,0	237,6	963,4	409,0	1906,0
IV.	1 : 3,83 : 1,85 : 8,13				1 : 4,05 : 1,75 : 8,02			

Z tabulky je zřejmé, že poměr stravitelných bílkovin k ostatním sledovaným hodnotám v krmných dávkách u obou skupin byl shodný.

Průměrné množství spotřebované pitné vody na kus a den činilo u kříženců 6,126 litru, u bílých ušlechtilých prasat 6,090 litru. V průměrné spotřebě pitné vody na kus a den mezi údobími s jadrnými krmnými dávkami a údobími s objemnými dávkami nebylo podstatných rozdílů.

Přiměřená teplota ve stáji byla udržována přitápěním; teplota po celou dobu pokusu se pohybovala mezi 12 až 15° C. Nejnížší teplota venku byla - 10° C, nejvyšší teplota venku byla 25° C.

Relativní vlhkost stájového vzduchu se pohybovala mezi 58 až 68 %. Atmosférický tlak kolísal mezi 761 a 775 mm.

Rektální teplota kříženců i bílých ušlechtilých prasat byla po celou dobu normální.

III. Výsledky a jejich zhodnocení

Kříženci divokého prasete neměli již tak typické znaky charakteristické pro divoké prase, ač v některých tělesných partiích byly zřetelně patrné. Byla to zvláště srážná záď s nízko nasazeným ocasem, delší klínovitá hlava s rovným profilem, které jasně připomínaly jejich divokého předchůdce. Naproti tomu neměli již úzký kapří, nýbrž širší hřbet, připomínající prasata kulturních plemen.

Živá váha a přírůstky.

Váhový rozdíl mezi kříženci a bílými ušlechtilými prasaty na počátku pokusu činil 8,40 kg, na konci pokusu již 12,65 kg. Z těchto rozdílů tedy vyplývá, že bílá ušlechtilá prasata přesto, že ve druhém a čtvrtém období konsumovala značná množ-

Tab. 4. Průměrná živá váha a přírůstky:

Табл. 4. Средний живой вес и привесы:

Table 4. Average live weight and weight increases of:

Tab. 4. Durchschnittliches Lebendgewicht und Gewichtszunahme

- a) u kříženců divokého prasete
a) у помеси диких свиней
a) crosses with wild boars
a) bei Wildschweinbastarden

Údobí	Typ krmné dávky	Živá váha v kg		Přírůstek živé váhy v kg	
		počáteční	konečná	celkem	denní
I.	Jadrná	37,85	45,75	7,9	0,494
II.	Objemná	45,75	53,35	7,6	0,475
III.	Jadrná	53,35	61,30	7,95	0,497
IV.	Objemná	61,30	68,35	7,05	0,441
Vcelku		37,85	68,35	30,5	0,477

- b) u bílých ušlechtilých prasat
б) у белых улучшенных свиней
b) White Bohemian pigs
b) bei weißen Edelschweinen

Údobí	Typ krmné dávky	Živá váha v kg		Přírůstek živé váhy v kg	
		počáteční	konečná	celkem	denní
I.	Jadrná	46,25	55,10	8,85	0,553
II.	Objemná	55,10	63,45	8,35	0,522
III.	Jadrná	63,45	73,90	10,45	0,653
IV.	Objemná	73,9	81,10	7,20	0,450
Vcelku		46,25	81,10	34,85	0,546

ství mletého vojtěškového sena v žiru prasat neobvyklá, ještě růstovými schopnostmi předčila křížence divokého prasete.

Prasata obou typů reagovala na jadrné krmné dávky vzestupem a na objemné krmné dávky poklesem přírůstků shodně, při čemž byl rozdíl mezi minimálním a maximálním přírůstkem u kříženců menší než u bílých ušlechtilých prasat. Absolutní průměrné přírůstky bílých ušlechtilých prasat byly proti křížencům vyšší jak v údobích s jadrným, tak i objemným krmním. Průměrný denní přírůstek bílých ušlechtilých prasat byl za celou dobu pokusu o 69 g na kus a den vyšší.

Koeficienty stravitelnosti

Z celkového množství živin v krmné dávce jsou pro živý organismus rozhodující pouze živiny, které zvíře dovede zadržet ve svém těle a využít je plně k produkčním účelům a k udržování všech životních pochodů.

Pro fyziologické hodnocení krmných dávek a vyčíslení jejich krmné hodnoty je nezbytné znát množství přijatých živin a množství nestrávených živin za určitý časový úsek. Z rozdílů mezi denně přijatými živinami a nestrávenými živinami, kte-

Tab. 5. Průměrné koeficienty stravitelnosti

Табл. 5. Средние коэффициенты способности переваривания кормов

Table 5. Average coefficients of digestive capacity of

Tab. 5. Durchschnittliche Verdauungskoeffizienten

a) u kříženců divokého prasete

a) у помеси диких свиней

a) crosses with wild boars

a) bei Wildschweinbastarden

Fysiologická údobí	Stáří dní	Suši- na	Organ. hmota	Vešk. l. n.	Bílk.	Tuk	Vlák- nina	Bezd. l. v.	Pope- loviny
I.	147	78,96	80,99	76,63	78,91	62,8	21,9	90,1	42,16
II.	163	67,76	70,32	70,74	72,67	59,62	23,14	80,3	31,68
III.	179	80,37	81,80	83,57	78,45	55,53	29,76	87,4	52,53
IV.	195	69,62	70,47	73,39	75,09	57,8	59,26	76,4	61,48
Celkový průměr		74,18	75,89	76,08	76,28	58,9	33,52	83,6	46,96
Průměr za I. a III. údobí		79,67	81,40	80,10	78,68	59,2	25,84	88,7	47,35
Průměr za II. a IV. údobí		68,69	70,40	72,07	73,88	58,7	41,22	78,4	46,58

b) u bílých ušlechtilých prasat

b) у белых племенных свиней

b) White Bohemian pigs

b) bei weißen Edelschweinen

Fysiologická údobí	Stáří dní	Suši- na	Organ. hmota	Vešk. l. n.	Bílk.	Tuk	Vlák- nina	Bezd. l. v.	Pope- loviny
I.	144	78,77	90,91	77,58	79,39	54,9	27,87	88,52	36,03
II.	160	71,86	74,95	76,15	77,48	70,77	27,74	83,70	34,00
III.	176	82,51	83,80	87,05	87,61	61,12	32,44	88,52	57,20
IV.	192	74,09	75,50	76,88	79,05	57,6	68,02	79,09	61,34
Celkový průměr		76,81	78,79	79,42	80,88	61,2	39,01	84,83	47,14
Průměr za I. a III. údobí		80,64	82,36	82,32	83,50	58,03	30,14	88,52	46,62
Průměr za II. a IV. údobí		72,98	75,23	76,52	78,27	64,21	47,88	81,15	47,67

ré odcházejí výkaly z těla, získáme stvitelný podíl krmné dávky, který vyjádřený v procentech představuje koeficient stravitelnosti.

Tab. 5 ukazuje velmi názorně reakci kříženců na různý typ krmné dávky a využití živin. Využití živin objemných krmných dávek proti jadrným krmným dárkám bylo v průměru horší, a to v sušině o 10,93 %, organické hmotě o 11,00 %, veškerých látkách dusíkatých o 8,03 %, bílkovinách o 4,80 %, tuku o 0,43 %, bezdusíkatých látkách výtažkových o 10,41 % a popelovinách o 0,87 %.

Při variačně statistickém ověření bylo všech živin kromě tuku a popelovin při jadrném krmení kříženců divokého prasete využito lépe než při objemném krmení. Dosažené hodnoty t u sušiny, organické hmoty, veškerých látek dusíkatých, bílkovin, vlákniny a bezdusíkatých látek výtažkových přesahují průkaznosti rozdílů 99 % pravděpodobnosti. Pouze u tuku a popelovin jsou rozdíly neprůkazné, neboť hodnoty t nedosahují hranice pravděpodobnosti 5 %.

Větší podíl mletého vojtěškového sena v krmných dárkách zkrmovaných ve druhém a čtvrtém údobí způsobil v průměru horší využití sušiny o 7,66 %, organické hmoty o 6,93 %, bezdusíkatých látek výtažkových o 7,37 %, veškerých látek dusíkatých o 5,80 % a bílkovin o 4,23 % proti krmným dárkám s jadrnými krmivly zkrmovanými v prvním a třetím údobí.

Dosažené hodnoty t u sušiny, organické hmoty, veškerých látek dusíkatých, bílkovin a bezdusíkatých látek výtažkových dosahují průkaznosti rozdílů 99 % pravděpodobnosti. Rozdíly u tuku, vlákniny a popelovin jsou neprůkazné, jelikož hodnoty t nedosahují hranice pravděpodobnosti 5 %.

Průměrné koeficienty stravitelnosti za celou dobu pokusu jsou jednoznačně vyšší u bílých ušlechtilých prasat proti křížencům takto: sušina o 2,63 %, organická hmota o 2,90 %, veškeré látky dusíkaté o 3,34 %, bílkoviny o 4,60 %, tuk o 1,92 %, vláknina o 5,49 %, bezdusíkaté látky výtažkové o 1,28 % a popeloviny o 0,18 %.

Porovnáním průměrných koeficientů stravitelnosti zjištěných u kříženců divokého prasete v prvním a třetím údobí, t. j. v době krmení jadrnými dárkami, proti koeficientům zjištěným za stejnou dobu u bílých ušlechtilých prasat sledujeme nevelké rozdíly. Rozdíl ve stravitelnosti jednotlivých živin, při variačně statistickém ověření, nebyl v žádném případě prokázán, protože hodnoty t nedosáhly 5 % hranice pravděpodobnosti, takže lze předpokládat, že jadrné krmné dávky bylo využito stejně jak kříženci divokého prasete, tak i bílými ušlechtilými prasaty.

Při studiu využití živin objemnějších krmných dávek podávaných všem prasatům ve druhém a čtvrtém údobí zjišťujeme v koeficientech stravitelnosti již značnější rozdíly ve prospěch bílých ušlechtilých prasat. Tato prasata využila v těchto údobích sušinu o 4,29 %, organickou hmotu o 4,83 %, veškeré dusíkaté látky o 4,45 %, bílkoviny o 4,39 %, tuk o 5,48 %, vlákninu o 6,66 %, bezdusíkaté látky výtažkové o 2,80 % a popeloviny o 1,09 % lépe než kříženci.

Při krmení objemnými krmnými dárkami byla zjištěna průkazně vyšší stravitelnost organické hmoty, veškerých látek dusíkatých a bílkovin bílými ušlechtilými prasaty. U stravitelnosti organické hmoty a bílkovin přesahuje průkaznost 95 % pravděpodobnosti, u stravitelnosti veškerých látek dusíkatých přesahuje průkaznost 99 % pravděpodobnosti. U ostatních živin nebyl zjištěn průkazný rozdíl ve stravitelnosti, neboť hodnoty t nedosáhly 5 % hranice pravděpodobnosti.

Využití dusíku

Dalším velmi důležitým činitelem, který může značnou měrou přispět k osvětlení přeměny látek a schopnosti využít dusíku krmiva k tvorbě tělesné bílkoviny, je bilance dusíku.

K zjištění bilance dusíku je třeba znát obsah dusíku v přijatém krmivu a jeho obsah ve výkalech a moči za přesně omezený časový úsek, neboť součet obsahu du-

síku v pevných výkalech, moči a množství uloženého dusíku v těle se za normálních okolností rovná obsahu dusíku v krmivu.

Za nejcennější složku krmiva je pokládána bílkovinná složka, protože tvorba tělesné bílkoviny je mimo jiné především závislá na množství a jakosti bílkovin. Z těchto důvodů je zvláště oceňována schopnost prasat využívat a osvojovat si v co největší míře dusík krmiva.

Z tabulky 6 je zřejmé, že kříženci využívali stráveného dusíku jak jaderných krmiv, tak i objemných krmiv značně vysoko, t. j. v obou případech nad 95 %; dusíku objemných krmiv využívali však o 9,22 % hůře než dusíku jaderných krmiv.

Využití dusíku jaderných krmiv kříženci divokého prasete je průkazně vyšší než využití dusíku objemných krmných dávek, neboť hodnota t zajišťuje 99 % pravděpodobnosti.

Využití stráveného dusíku mezi údobími s jadernými krmnými dávkami a údo-

Tab. 6. Využití dusíku v různých krmných údobích

Табл. 6. Использование азота в различные периоды кормления

Table 6. Utilization of nitrogen in various feeding periods

Tab. 6. Stickstoffausnützung in verschiedenen Zeitabschnitten der Fütterung

a) u kříženců divokého prasete

a) у помеси диких свиней

a) by crosses with wild boars

a) bei Wildschweinbastarden

Fysiologické údobí	Celkem přijato N g	Stráveno N g	Uloženo v těle N g	Využití stráveného N %	Využití N krmiva %
I.	56,22	43,08	41,53	96,40	73,87
II.	64,87	45,87	44,14	96,23	68,04
III.	74,00	61,84	59,10	95,57	79,86
IV.	65,55	46,49	43,96	94,56	67,06
Celkový průměr	65,16	49,32	47,18	95,66	72,41
Průměr za I. a III. údobí	65,11	52,46	50,32	95,99	76,87
Průměr za II. a IV. údobí	65,21	46,18	44,05	95,40	67,65

b) u bílých ušlechtilých prasat

b) у белых племенных свиней

b) White Bohemian pigs

b) bei weißen Edelschweinen

Fysiologické údobí	Celkem přijato N g	Stráveno N g	Uloženo v těle N g	Využití stráveného N %	Využití N krmiva %
I.	65,69	50,93	48,35	94,93	73,60
II.	60,63	46,18	43,98	95,24	71,54
III.	80,35	69,95	67,11	95,94	83,52
IV.	59,14	45,49	42,93	94,37	72,59
Celkový průměr	66,45	53,14	50,59	95,20	76,13
Průměr za I. a III. údobí	73,02	60,44	57,73	95,44	78,56
Průměr za II. a IV. údobí	59,89	45,84	43,46	94,81	72,57

bími s objemnými krmnými dávkami se lišilo od celkového průměru jen nepatrně. Ve využití dusíku krmiva byly již větší rozdíly.

Využití dusíku krmné dávky bílými ušlechtilými prasaty bylo průkazně vyšší při jaderných krmných dávkách proti objemným krmným dávkám, neboť hodnota t dosáhla 99 % pravděpodobnosti.

Kříženci a bílá ušlechtilá prasata využili dusíku objemných krmiv hůře než dusíku jaderných krmiv. Bílá ušlechtilá prasata však využila dusíku jaderných krmiv o 1,69 % lépe a dusíku objemných krmiv o 4,92 % lépe než kříženci divokého prasete.

Tato schopnost bílých ušlechtilých prasat je nesporně zvláště cenná a svědčí o neobyčejné tvárlivosti jejich trávicího ústrojí, což je bezpochyby výsledkem dlouhodobého šlechtění tohoto typu prasete.

Dusíku objemných krmných dávek bylo průkazně lépe využito bílými ušlech-

Tab. 7. Využití vápníku v různých krmných údobích

Табл. 7. Использование кальция в разные периоды кормления

Table 7. Utilization of calcium in various feeding periods

Tab. 7. Kalkausnützung in verschiedenen Zeitabschnitten der Fütterung

a) u kříženců divokého prasete

a) у помеси диких свиней

a) by crosses with wild boars

a) bei Wildschweinbastarden

Fysiologické údobí	Celkem přijato Ca g	Stráveno Ca g	Uloženo v těle Ca g	Využití stráveného Ca %	Využití Ca krmiva %
I.	15,926	9,920	9,591	96,68	60,22
II.	25,486	12,547	12,443	99,17	48,82
III.	14,946	10,310	10,209	99,02	68,31
IV.	22,229	11,070	10,878	98,27	48,94
Celkový průměr	19,647	10,962	10,780	98,29	56,57
Průměr za I. a III. údobí	15,436	10,115	9,900	97,87	64,14
Průměr za II. a IV. údobí	23,858	11,809	11,661	98,74	48,87

b) u bílých ušlechtilých prasat

б) у белых племенных свиней

b) White Bohemian pigs

b) bei weißen Edelschweinen

Fysiologické údobí	Celkem přijato Ca g	Stráveno Ca g	Uloženo v těle Ca g	Využití stráveného Ca %	Využití Ca krmiva %
I.	17,977	10,416	10,194	97,87	56,71
II.	21,864	12,068	11,920	98,77	54,52
III.	16,002	11,558	11,443	99,01	71,51
IV.	16,330	6,697	6,494	96,97	39,27
Celkový průměr	18,043	10,185	10,012	98,30	55,49
Průměr za I. a III. údobí	16,989	10,987	10,818	98,46	63,68
Průměr za II. a IV. údobí	19,097	9,382	9,207	98,14	48,21

tilými prasaty, proti křížencům divokého prasete, neboť hodnota t dosáhla 95 % pravděpodobnosti.

Využití dusíku krmiva bílými ušlechtilými prasaty za celou dobu pokusu bylo vysoce průkazně lepší než využití dusíku krmiva kříženci divokého prasete, neboť hodnota t dosáhla 99 % hranice pravděpodobnosti.

Využití minerálních látek

Stejně jako organické živiny jsou pro rostoucí zvířata důležité též minerální látky, které jsou nezbytné k udržení všech normálních funkcí zvířecího organismu a k růstu nových tkání, zvláště k růstu kostry. Ze všech minerálních látek, které zvíře ke správné výživě potřebuje, zaujímá první místo vápník a fosfor, neboť tyto dva prvky dohromady tvoří v těle hospodářských zvířat 65–70 % všech minerálních látek.

Tab. 8. Využití fosforu v různých krmných údobích

Табл. 8. Использование фосфора в разные периоды кормления

Table 8. Utilization of phosphorus in various feeding periods

Tab. 8. Phosphorausnützung in verschiedenen Zeitabschnitten

a) u kříženců divokého prasete

a) у помеси диких свиней

a) by crosses with wild boars

a) bei Wildschweinbastarden

Fysiologické údobí	Celkem přijato $P g$	Stráveno $P g$	Uloženo v těle $P g$	Využití stráveného $P \%$	Využití P krmiva $\%$
I.	10,275	4,736	3,786	79,94	36,85
II.	9,128	2,158	1,318	61,08	14,44
III.	8,717	2,547	0,359	14,10	4,12
IV.	8,083	6,977	2,890	41,42	35,75
Celkový průměr	9,051	4,105	2,088	50,84	23,07
Průměr za I. a III. údobí	9,496	3,642	2,073	56,92	21,83
Průměr za II. a IV. údobí	9,606	4,568	2,104	46,06	24,44

b) u bílých ušlechtilých prasat

b) у белых племенных свиней

b) White Bohemian pigs

b) bei weißen Edelschweinen

Fysiologická údobí	Celkem přijato $P g$	Stráveno $P g$	Uloženo v těle $P g$	Využití stráveného $P \%$	Využití P krmiva $\%$
I.	12,009	3,828	2,966	77,48	24,70
II.	9,005	4,310	3,007	69,77	33,39
III.	9,485	3,859	1,607	41,64	16,94
IV.	7,585	4,672	3,545	75,88	46,74
Celkový průměr	9,521	4,167	2,781	66,74	29,21
Průměr za I. a III. údobí	10,747	3,844	2,287	59,50	21,28
Průměr za II. a IV. údobí	8,295	4,491	3,276	72,95	39,49

Téměř všechny vápník a asi 80 až 85 % fosforu ukládají v kostře, kdežto na ostatní tkáň připadá jen 1 % vápníku a 15 až 20 % fosforu. To znamená, že v porovnání s vápníkem zúčastní se fosfor ve větší míře na biochemických pochodech v organismu. Oba tyto prvky se mohou ukládat v kostře jako universální rezerva.

Předpokladem pro náležité využití vápníku a fosforu prasaty je jejich správný poměr v krmné dávce. Podle výsledků četných pokusů, jak uvádí I. S. P o p o v, u rostoucích prasat zcela vyhovuje poměr vápníku k fosforu v rozmezí 1,2 až 2 : 1. Přibližně v tomtéž poměru se oba tyto prvky ukládají v těle.

Aby bylo možno posoudit též ukládání minerálních látek v těle a jejich využití prasaty, byly propočteny též pro každé prase a každé údobí bilance vápníku, fosforu, sodíku a draslíku.

Tab. 9. Využití sodíku a draslíku v různých krmných údobích

Табл. 9. Использование натрия и калия в разные периоды кормления

Table 9. Utilization of sodium and potassium in various feeding periods

Tab. 9. Natrium- und Kaliausnützung in verschiedenen Zeitabschnitten

a) u kříženců divokého prasete

a) у помеси диких свиней

a) by crosses with wild boars

a) bei Wildschweinbastarden

Fysiologické údobí	S o d í k			D r a s l í k		
	Celkem přijato v g	Stráveno v g	Koefic. strav. %	Celkem přijato v g	Stráveno v g	Koefic. strav. %
I.	3,810	2,777	72,89	17,619	14,356	81,48
II.	4,382	2,633	57,80	25,139	16,075	63,94
III.	7,230	5,377	74,37	21,163	17,734	83,80
IV.	8,818	6,843	77,60	32,142	26,408	82,16
Celkový průměr	6,060	4,408	72,74	24,016	18,643	77,63
Průměr za I. a III. údobí	5,520	4,077	73,86	19,391	16,045	82,74
Průměr za II. a IV. údobí	6,600	4,738	71,79	28,643	21,242	74,17

b) u bílých ušlechtilých prasat

b) у белых племенных свиней

b) White Bohemian pigs

b) bei weißen Edelschweinen

Fysiologické údobí	S o d í k			D r a s l í k		
	Celkem přijato v g	Stráveno v g	Koefic. strav. %	Celkem přijato v g	Stráveno v g	Koefic. strav. %
I.	4,130	3,092	74,87	19,972	15,488	77,55
II.	4,203	3,247	74,88	20,987	14,018	66,80
III.	7,999	5,961	74,52	22,928	19,338	84,34
IV.	7,926	5,510	69,52	25,768	19,372	75,18
Celkový průměr	6,065	4,455	73,45	22,413	17,054	76,09
Průměr za I. a III. údobí	6,065	4,527	74,64	21,450	17,413	81,18
Průměr za II. a IV. údobí	6,065	4,379	72,20	23,377	16,695	77,42

Individuální bilance vápníku byly u všech kříženců ve všech údobích aktivní. Poměr vápníku k fosforu v prvním a třetím údobí byl ve vyhovujícím rozmezí, ve druhém a čtvrtém údobí byl poněkud širší (2,75 : 1) vlivem vysokého obsahu vápníku v jakostním mletém vojtěškovém seně, které bylo ve značném množství v těchto údobích zkrmováno.

Obdobně jako u kříženců byly i zde individuální bilance vápníku vesměs aktivní. Poměr vápníku k fosforu byl obdobný jako u kříženců.

Individuální bilance fosforu byly v prvním, druhém a čtvrtém údobí u všech kříženců aktivní; ve třetím údobí byly u prasat č. 2/1 a č. 4/2 rovněž aktivní, kdežto prasata č. 1/3 a č. 3/4 měla bilance fosforu v tomto údobí pasivní. Je pozoruhodné, že negativní bilance fosforu u uvedených dvou prasat se projevila přesto, že poměr vápníku k fosforu v krmné dávce byl zcela vyhovující, neboť činil 1,72 : 1.

Bilance fosforu byla u prasete č. 1/18 v prvním a třetím údobí negativní. V ostatních údobích byly bilance fosforu u tohoto prasete i u ostatních prasat vesměs aktivní.

Průměrný koeficient stravitelnosti sodíku za celý pokus činil u kříženců 72,74 %. Rozdíly při jaderném krmení a při objemném krmení nebyly podstatné.

Průměrný koeficient stravitelnosti draslíku za celou dobu pokusu činil u těchto prasat 77,63 %, v údobích s jaderným krméním byl proti tomuto průměru o 5,11 % vyšší, v údobích s objemným krméním o 3,46 % nižší.

Sodík přijatého krmiva byl využit na 73,45 %, draslík krmné dávky na 76,09 %.

Porovnejme nyní využití minerálních látek jednotlivými skupinami prasat. Podle M. I. Djakova rostoucí prasata ve stáří od 6 do 7 měsíců potřebují 8,5 až 11 g vápníku a 4,5 až 5 g fosforu denně. Naše prasata, která byla ve stejném stáří ukládala v průměru vápník s malými výkyvy v mezích této normy. Ukládání fosforu bylo u všech prasat většinou pod normou a u prasat č. 1/3 a 3/4 ve třetím údobí a u prasete č. 1/18 v prvním a třetím údobí dokonce pasivní.

Příčiny pasivní bilance fosforu nelze spatřovati v nesprávném poměru vápníku k fosforu, protože tento byl právě v prvním a třetím údobí jak u kříženců, tak i u bílých ušlechtilých prasat optimální. V druhém a čtvrtém údobí, kdy poměr vápníku k fosforu byl o něco širší, ani v jednom případě bilance pasivní nebyla.

P. N. Serebrjakov zdůrazňuje, že ani při dostatečném přílivu se vápník a fosfor nebudou v živém těle ukládat, nebude-li v potravě vitamin D, s jehož přítomností v potravě je přeměna vápníku a fosforu úzce spjata.

Vyšší vylučování fosforu některými prasaty lze částečně vysvětliti jejich individuálními schopnostmi, ač mohlo být ovlivněno některými nepostihnutelnými příčinami.

Ve využití stráveného vápníku ani ve využití vápníku krmiva v průměru za celou dobu pokusu nebylo mezi kříženci divokého prasete a bílými ušlechtilými prasaty téměř rozdílu. Strávený vápník byl v obou případech využit nad 98 %, vápník krmiva kolem 56 %.

Též i sodík a draslík jsou součástí všech zvířecích tkání. Na rozdíl od předchozích dvou prvků jsou sodík a draslík zastoupeny hlavně v tekutinách a měkkých tkáních zvířecího těla.

Při krmení prasat, jak uvádí Serebrjakov, musíme přihlížeti nejen k absolutnímu množství sodíku, ale i k poměru sodíku k draslíku. Theoretické názory i výsledky četných pokusů se shodují v tom, a potvrzuje to též M. I. Djakov, že poměr sodíku a draslíku lze vyjádřiti číslem 0,4. Dostatečné množství sodíku v krmné dávce prasat podle téhož autora příznivě ovlivňuje ukládání vápníku a fosforu v těle.

Jestliže kříženci divokého prasete uložili ve svém těle v průměru na kus a den

4,077 g sodíku a 18,643 g draslíku, odpovídá poměr mezi těmito prvky číslu 0,45. Poměr sodíku k draslíku u bílých ušlechtilých prasat je vyjádřen číslem 0,38, neboť tato prasata v průměru uložila ve svém těle 4,455 g sodíku a 17,054 g draslíku.

Lze tedy konstatovat, že poměr těchto dvou minerálních látek byl u všech prasat po celou dobu správný, takže lze předpokládat, že tyto dva prvky nemohly v žádném případě nepříznivě ovlivnit ukládání předchozích dvou prvků – vápníku a fosforu.

K hodnocení produkčních schopností prasat, t. j. v našem případě schopnosti přeměnit přijaté živiny v přírůstek živé váhy, použijeme přepočtu spotřeby krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy:

Tab. 10. Hodnocení produkčních schopností prasat

Табл. 10. Оценка продуктивности свиней

Table 10. Evaluation of production capacity of pigs

Tab. 10. Bewertung der Produktionseigenschaften der Schweine

a) u kříženců divokého prasete:		b) u bílých ušlechtilých prasat:	
Bramborové vločky	0,782 kg		0,719 kg
Ječmen	0,610 kg		0,569 kg
Oves	0,566 kg		0,527 kg
Kukuřice	1,044 kg		0,976 kg
Masokostní moučka	0,244 kg		0,222 kg
Krevní šrot	0,189 kg		0,183 kg
Sojový šrot	0,346 kg		0,323 kg
Mleté vojtěškové seno	1,069 kg		0,791 kg
Sůl	0,021 kg		0,018 kg
Krmný vápenec	0,023 kg		0,020 kg
Stravitelné bílkoviny	0,521 kg		0,463 kg
Škrobové jednotky	2,753 kg		2,498 kg
Sušina	3,824 kg		3,384 kg
Ječné jednotky	3,671 kg		3,331 kg

Při konečném hodnocení produkčních schopností prasat obou typů, přepočtením hodnoty krmiv potřebných na 1 kg přírůstku živé váhy na hodnotu ječmene, což nepřímou vyjadřuje též ekonomickou stránku, zjistíme, že bílá ušlechtilá prasata i při poměrně vysokých dávkách mletého vojtěškového sena, v žíru prasat neobvyklých, na 1 kg přírůstku živé váhy spotřebovala o 0,34 kg ječmene méně než kříženci. K výrobě 1 kg přírůstku živé váhy v hodnotě ječmene bylo v údobích s jadrnými krmnými dávkami (první a třetí) spotřebováno bílými ušlechtilými prasaty o 0,662 kg ječmene méně, v druhém a čtvrtém údobí při objemných krmných dávkách tatáž prasata spotřebovala o 0,08 kg ječmene méně než kříženci.

V závěru hodnocení produkčních schopností prasat naskytá se otázka, proč kříženci divokého prasete využívají poměrně hůře objemných krmiv než bílá ušlechtilá prasata.

Odpověď na tuto otázku, vedle studia trávicích schopností kříženců divokého prasete, dá nám částečně též studium původního životního prostředí divokého prasete.

Sledujeme-li divoké prase v jeho původním životním prostředí, t. j. ve volné přírodě, zjistíme, že během jednoho roku se vystřídá údobí plné vegetace, které můžeme nazvat údobím blahobytu, po němž následuje údobí strádání, zvláště během kruté zimy.

Během vegetace má divoké prase k dispozici v neomezeném množství a výběru nejrozumnější rostlinstvo v nejrozumnějším vegetačním stadiu. V místech, kde se

divoká prasata zdržují bylo však pozorováno, že největší škody jsou jimi způsobovány právě na mladém osení. Divoké prase se v průběhu vegetace živí převážně mladými rostlinami a různými plody podle výběru a k tomu jako zdroje živočišné bílkoviny vyhledává podle chuti a množství nejružnější ponravy a hmyz. Rytím v ornici, na loukách a lesní půdě a podobně vyhledává nejružnější minerálie a jiné látky, které mohou příznivě působit nejen s hlediska výživy, ale i zdravotního. Z toho vidíme, že potrava divokého prasete ve volné přírodě je po všech stránkách velmi rozmanitá a od jara do pozdního podzimu poskytuje příležitost k vytvoření bohaté rezervy tuku a některých jiných látek, které pak v období omezeného výběru vhodné potravy a strádání během zimy spotřebovává.

K požívání hrubých krmiv je divoké prase ve volné přírodě přinuceno jen v době zimy krutým hladem a pudem sebezáchovy. V této době jsou z velké části spotřebovávány rezervní tělesné látky, které si divoké prase nahromadilo během plné vegetace.

Divoké prase má kratší trávicí ústrojí než domácí prase. To má samozřejmě veliký vliv na využití krmiv a živin, neboť má menší resorpční plochu. Tuto skutečnost lze si vysvětlit též studiem životosprávy divokého prasete.

Divoké prase má během vegetace možnost kdykoliv se podle potřeby mechanicky i fyziologicky nasytit, takže není nuceno přijímat více krmiv najednou tak jako domácí prase, které je krmeno třikrát a v některých případech pouze dvakrát denně. Tato okolnost a skutečnost, že v době zimy, kdy možnost opatření vhodné potravy je silně omezena a kdy obyčejně divoké prase hladoví, způsobují, že jeho trávicí ústrojí není natolik zaměstnáváno a zatěžováno větším objemem spotřebovaných krmiv, takže zde není činitele působícího na zvětšování trávicího ústrojí.

Jatečné výsledky

Po skončení fyziologického pokusu byla všechna prasata, jak kříženci, tak i bílá ušlechtilá, převedena do výkrmny a dokrmena do jatečné váhy. Ve výkrmně byla krmena stejnou dávkou ještě po dobu 97 dní. Dne 19. března 1956, ve stáří 289 až 292 dní, byla poražena a zjišťována jejich výkrmnost a výtěžnost a některé další jatečné hodnoty.

Průměrná konečná živá váha kříženců divokého prasete ve 292 dnech stáří činila 120,75 kg: konečná živá váha bílých ušlechtilých prasat ve stáří 289 dní činila 140,75 kg, to znamená, že průměrná živá váha bílých ušlechtilých prasat byla za stejnou dobu o 20 kg vyšší.

I když bílá ušlechtilá prasata dosáhla při stejném stáří průměrné konečné živé váhy o 20 kg vyšší, byla výtěžnost prasat obou skupin stejná. S výjimkou špeku ze hřbetu a plsti byly absolutní i relativní hodnoty uvedených tělesných částí bílých ušlechtilých prasat vyšší než u kříženců. Poměr tučných částí k masitým částem byl u kříženců výhodnější.

Tuto okolnost lze si vysvětlit přirozenou schopností divokého prasete ukládat tuk do zásoby pro dobu strádání, kdy opatření vhodné potravy je obtížné a kdy tyto tělesné zásoby z velké části uhrazují kalorickou potřebu organismu, o čemž jsme se zmínili již vpředu při studiu původního životního prostředí divokého prasete ve volné přírodě.

Zjištěné váhy krkovičky, kotlety, bůčku a masitých částí u bílých ušlechtilých prasat jsou vysoce průkazné, neboť hodnoty t u těchto částí dosáhly 99 % pravděpodobnosti. Váha kýty s nohou bílých ušlechtilých prasat je též průkazně vyšší, jelikož hodnota t dosahuje 95 % pravděpodobnosti. Rozdíly zjištěné u ostatních sledovaných částí nejsou variačně statisticky zajištěny.

Při porovnávání rozměrů sledovaných tělesných částí zjišťujeme: bílá ušlech-

tilá prasata měla v průměru vyšší – bůček o 5 mm, délku trupu 1 (jatečnou délku) o 61 mm, délku 2 (dutinu tělní) o 51 mm, délku 3 (dutinu hrudní) o 45 mm, délku kotlety o 72 mm a délku krkovičky o 15 mm než kříženci. Kříženci divokého prasete měli naopak o 1,2 mm vyšší celkový průměr špeku a o 74 mm hlubší hrudní koš než bílá ušlechtilá prasata.

Podle desetibodového hodnocení byla bílá ušlechtilá prasata proti křížencům lepší v typu o 2 body, ve vývinu kýty o 2 body a ve zmasilosti bůčku o 1 bod. Vyrovnanost špeku byla u obou typů prasat shodná.

Barva masa byla u bílých ušlechtilých prasat o jeden stupeň lepší.

Tab. 11. Zhodnocení výkrmnosti a výtěžnosti:

Табл. 11. Оценка откормленности и убойного веса статей

Table 11. Evaluation of fattening capacity and productivity

Tab. 11. Bewertung der Mastfähigkeit und des Fleischertrages

	Kříženci		Bílá ušlechtilá prasata	
	kg	%	kg	%
Živá váha na jatkách	120,75	100,00	140,75	100,00
Mrtvá váha za tepla	95,63	79,20	111,25	79,04
Mrtvá váha za studena	94,70	78,43	110,28	78,35
Půlka s ocáskem				
Váha půlky za studena	48,29	100,00	56,07	100,00
Hlava s lalokem	3,72	—	4,65	—
Lalok	1,29	2,67	1,53	2,73
Hlava bez laloku	2,43	5,03	3,12	5,56
Krkovička	2,95	6,12	3,79	6,76
Kotleta	4,36	9,03	5,81	10,36
Plece s nožkou	5,66	11,72	7,29	13,00
Nožka z plece	0,41	—	0,54	—
Špek ze hřbetu	8,33	17,25	7,16	12,78
Bůček	7,40	15,32	8,89	15,80
Kýta s nohou	13,94	28,87	17,03	30,37
Nožka z kýty	0,38	—	0,54	—
Plst	1,76	3,64	1,31	2,34
Ledvinka	0,17	0,35	0,17	0,30
Celkem	48,29	100,00	56,07	100,00
Masité části	26,12	54,09	32,84	58,57
Tučné části	17,49	36,22	17,33	30,91
Poměr tučných částí k masitým částem	1 : 1,49		1 : 1,89	

Délka dutiny hrudní a délka kotlety bílých ušlechtilých prasat je vysoce průkazná, protože hodnoty t dosáhly 99 % pravděpodobnosti. Průkazná je i délka dutiny tělní, jelikož hodnota t dosáhla 95 % pravděpodobnosti. Rozdíly u ostatních sledovaných rozměrů tělesných částí nebyly prokázány, neboť hodnoty t nedosáhly 95 % hranice pravděpodobnosti.

Bílá ušlechtilá prasata měla tenké střevo v průměru o 2,22 m delší a tlusté střevo v průměru o 0,70 m delší než kříženci. Stejnou délku tenkého a tlustého střeva jako bílá ušlechtilá prasata, t. j. celkem 25 m, měl kříženec č. 1/3.

Zdravotní stav všech prasat podle posouzení vnitřních orgánů po porážce byl u všech prasat velmi dobrý.

Tab. 12. Rozměry některých tělesných částí a bodové zhodnocení
 Табл. 12. Размеры некоторых частей тела и оценка по балльной системе
 Table 12. Size of various parts of body and grading on points
 Tab. 12. Dimensionen einiger Körperteile und Punktbewertung

	Kříženci	Bílá ušlechtilá prasata
Výška bůčku (mm) 1	37	40
2	36	38
3	37	49,3
Průměr výšky bůčku (mm) (1, 2, 3)	37	42
Výška špeku (mm) 1	56	57
2	35,1	32
3	41,7	42,1
4	36	33
5	42,2	42
Průměr výšky špeku (mm) (3, 4, 5)	40	39
Celkový průměr výšky špeku (mm)	42,2	41
Hloubka hrudního koše (mm)	195	121
Délka trupu 1 (jatečná délka) (mm)	964	1025
Délka 2 (dutiny tělní) (mm)	780	831
Délka 3 (dutiny hrudní) (mm)	385	430
Délka kotlety (mm)	538	610
Délka krkovičky (mm)	275	290
Bodové zhodnocení 0–10 bodů	Počet bodů	
Typ	6	8
Vývin kýty	6	8
Špek — vyrovnanost	6	6
Zmasilost bůčku	5	6
Barva masa	4,5/7,25	3,75/6,75

Tab. 13. Délka tenkého a tlustého střeva: (v m)
 Табл. 13. Длина тонких и толстых кишек (в м)
 Table 13. Length of large and small intestines (in metres)
 Tab. 13. Länge des Dünndarms und des Mastdarms

a) u kříženců divokého prasete
 a) у помеси диких свиней
 a) in crosses with wild boars
 a) bei Wildschweinbastarden

b) u bílých ušlechtilých prasat
 б) у белых улучшенных свиней
 b) in White Bohemian pigs
 b) bei weißen Edelschweinen

Číslo prasete	Tenké střevo	Tlusté	Celkem	Číslo prasete	Tenké střevo	Tlusté	Celkem
1/3	19,00	6,00	25,00	1/18	19,18	6,34	25,52
2/1	18,80	5,60	24,40	2/19	18,30	6,00	25,30
3/4	16,18	4,95	21,13	3/20	19,49	6,00	25,49
4/2	16,26	4,90	21,16	4/16	21,15	5,95	27,10
Průměr	17,56	5,36	22,92	Průměr	19,78	6,06	25,85

IV. Souhrn

Ke zjištění trávicích a růstových schopností kříženců divokého prasete byl uskutečněn bilanční fyziologický pokus, ve kterém byla studována jejich schopnost nejen konzumovat podstatně vyšší dávky jakostních statkových krmiv, ale i schopnost využívat živin těchto krmiv k produkčním úkolům,

K pokusu byli vybráni čtyři kříženci divokého prasete, kteří byli srovnáváni se čtyřmi bílými ušlechtilými prasaty. Veškeré podmínky pro všechna prasata byly po celou dobu zcela stejné. Vlastní fyziologický pokus trval celkem 64 dní a byl proveden kombinací skupinové a periodické metody. Během pokusu se pravidelně střídala šestnáctidenní údobí s jadrnou krmnou dávkou a šestnáctidenní údobí s objemnou krmnou dávkou. Každé šestnáctidenní údobí bylo zpracováno jako samostatný celek.

Krmení a napájení prasat bylo přísně individuální. Na podkladě chemických rozborů spotřebovaných krmiv, vyprodukovaných výkalů a moče byla individuálně u každého prasete zjišťována stravitelnost organických živin, bilance dusíku a některých minerálních látek jako vápníku, fosforu, sodíku a draslíku.

Růst prasat byl kontrolován každodenním vážením a sledovány výkyvy v přírůstcích živé váhy.

Dále byl sledován zdravotní stav prasat a během pětidenních fyziologických údobí byla zjišťována třikrát denně rektální teplota prasat.

Kromě těchto základních ukazatelů byli po celou dobu soustavně sledováni ještě ostatní ukazatelé vnějšího prostředí, jako na př. teplota, tlak vzduchu, vlhkost ve stáji a pod. a srovnávání se stejnými ukazateli zjištěnými ve stejnou dobu venku.

Po skončení fyziologického pokusu byla prasata dokrmena do jatečné váhy a pak poražena za účelem zjištění výkrmnosti a výtěžnosti, měř některých tělesných částí, délky střev atd.

Získané výsledky důležité pro konečné zhodnocení byly ověřeny variačně statisticky.

V. Závěr

Z výsledků získaných studiem trávicích a růstových schopností kříženců divokého prasete a bílých ušlechtilých prasat na podkladě bilančního fyziologického pokusu lze učiniti tento stručný závěr.

1. S hlediska růstu prasat.

Jestliže na počátku pokusu při stejném stáří prasat činil váhový rozdíl mezi průměrnými prasaty obou typů 8,40 kg, zvýšil se tento rozdíl ke konci pokusu v průměru na 12,65 kg ve prospěch bílých ušlechtilých prasat. (Hodnotíme-li konečnou živou váhu při porážce na jatkách, zjišťujeme již váhový rozdíl ve prospěch bílých ušlechtilých prasat 20 kg.)

Průměrný denní přírůstek za dobu fyziologického pokusu kříženců činil 477 g (kolísal mezi 497–441 g), u bílých ušlechtilých prasat 546 g (kolísal mezi 653–450 g).

Kříženci nereagovali tak citlivě na různý typ krmných dávek, takže mezi krmnými dávkami s převážně jadrnými krmivy a krmnými dávkami s převážně objemnými krmivy byly v přírůstcích jen velmi malé výkyvy, zatím co bílá ušlechtilá prasata reagovala na různý typ krmných dávek velmi citlivě, takže kolísání přírůstků u těchto prasat bylo daleko vyšší. Absolutní přírůstky živé váhy byly však u bílých ušlechtilých prasat jak při jadrných krmných dávkách, tak i při objemných krmných dávkách vyšší než u kříženců.

2. S hlediska využití živin.

Průměrné koeficienty stravitelnosti za celý pokus, jakož i v jednotlivých údobích u bílých ušlechtilých prasat byly u všech živin vyšší. Rozdíly stravitelnosti objemných krmných dávek jsou průkazně vyšší ve prospěch bílých ušlechtilých prasat.

Bílá ušlechtilá prasata využila dusík jadrných krmných dávek o 1,69 % lépe, dusík objemných krmných dávek o 4,92 % lépe než kříženci. Rozdíly využití dusíku v procentech při objemných krmných dávkách, jakož i rozdíly využití dusíku v procentech v průměru za celý pokus jsou průkazně vyšší ve prospěch bílých ušlechtilých prasat.

Prasata obou typů využívala hůře organických i minerálních živin objemných krmných dávek než jadrných krmných dávek.

Tak na př. kříženci využili organickou hmotu objemných krmných dávek v pokuse zkrmovaných o 11 % hůře než organickou hmotu zkrmovaných jadrných krmných dávek, bílá ušlechtilá prasata využila organickou hmotu objemných krmiv o 7,13 % hůře než organickou hmotu jadrných krmných dávek. To znamená, že zvyšováním podílu objemných krmiv v krmných dávkách žírných prasat snižuje se využití živin celé krmné dávky.

3. S hlediska produkčního.

Při přepočtení hodnoty krmiv potřebných na 1 kg přírůstku živé váhy na hodnotu ječmene zjistíme, že bílá ušlechtilá prasata spotřebovala v průměru na 1 kg přírůstku živé váhy o 0,34 kg ječmene méně než kříženci divokého prasete; v údobích s jadrnými krmnými dávkami o 0,662 kg ječmene méně a v údobích s objemnými krmnými dávkami v průměru o 0,08 kg ječmene méně než kříženci.

Tato skutečnost svědčí nejen o velikých růstových a produkčních schopnostech, ale i o veliké tvárlivosti trávicího ústrojí bílých ušlechtilých prasat, t. j. schopnosti přizpůsobovat se různému typu krmení, ovšem za předpokladu zachování aspoň minimální potřeby hodnotných živin, hlavně bílkovin, nutných pro růst a vývin tělesných a kostních tkání a udržování normálních biochemických pochodů v organismu.

4. S hlediska jatečného.

Konečná živá váha kříženců divokého prasete ve stáří 292 dní činila 120,75 kg. Bílá ušlechtilá prasata dosáhla za 289 dní živé váhy 140,75 kg. Váhový rozdíl ve prospěch bílých ušlechtilých prasat činil tedy v průměru 20 kg.

Průměrná výtěžnost obou typů prasat se lišila jen nepatrně a dosáhla přes 78 %.

Váhy krkovičky, kotlety, bůčku a masitých částí u bílých ušlechtilých prasat jsou průkazně vyšší.

Poměr tučných částí k masitým částem byl u kříženců divokého prasete proti bílým ušlechtilým prasatům o něco výhodnější, průkaznost rozdílů není však variačně statisticky zajištěna.

Délka dutiny hrudní, délka kotlety, délka dutiny tělní bílých ušlechtilých prasat jsou průkazně větší než u kříženců.

Podle desetibodového hodnocení jsou bílá ušlechtilá prasata lepší v typu o 2 body, ve vývinu kýty o 2 body, ve zmasilosti bůčku o 1 bod. Ve vyrovnanosti špeku nebylo rozdílu. Barva masa bílých ušlechtilých prasat byla o jeden stupeň lepší.

Bílá ušlechtilá prasata měla tenké střevo v průměru delší o 2,22 m, tlusté střevo v průměru delší o 0,70 m než kříženci.

5. S hlediska plemenářského.

Kříženci divokého prasete druhé generace s jednou čtvrtinou divoké krve byli ve srovnání s bílými ušlechtilými prasaty horší jak ve využití organických živin, dusíku krmiva, v přírůstcích živé váhy, tak i ve spotřebě krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy. Z toho lze usuzovat, že zhoršení uvedených hlavních ukazatelů, t. j.

růstu a využití živin k produkčním účelům, bylo ovlivněno přítomností divoké krve po matce.

Je třeba připomenout, že předmětem tohoto studia byli kříženci divokého prasete druhé generace a nikoliv konečný produkt meziplemenného křížení divokého prasete s prasaty kulturních plemen.

6. S hlediska dalšího výzkumu.

V této etapě studia trávicích a růstových schopností kříženců divokého prasete a bílých ušlechtilých prasat byla u kříženců divokého prasete zjištěna vyšší potřeba objemné píce a menší výkyvy v přírůstcích živé váhy než u bílých ušlechtilých prasat, avšak horší využití živin. Horší využití živin z přijatých krmiv kříženci divokého prasete bude bezpochyby souviseti s délkou střev, resp. s velikostí resorpční plochy, neboť kříženci měli tenké střevo v průměru kratší o 2,22 m a tlusté střevo v průměru kratší o 0,70 m. Toto tvrzení podkládáme vlastním nálezem u křížence č. 1/3, který měl tenké i tlusté střevo stejně dlouhé jako bílá ušlechtilá prasata, t. j. celkem 25 m, a také v údobích s objemnými krmivy dosahoval průměrných denních přírůstků nad 500 g a tím se blížil k výši průměrných denních přírůstků, dosahované bílými ušlechtilými prasaty ve stejných údobích.

Toto zjištění udává tedy směr dalšího postupu v řešení této otázky. Proto během dalšího křížení, při kterém se bude podíl krve divokého prasete neustále zmenšovat a nebude vůbec používán se strany mateřské, kde se projevil jako nevhodný a nepříznivý, by mohlo být i v tomto směru dosaženo uspokojivějších výsledků.

Pokud jde o bílé ušlechtilé prase, je třeba na základě získaného materiálu vysoce hodnotit jeho trávicí a růstové schopnosti. Vzhledem k jeho plastičnosti lze předpokládat, že bílé ušlechtilé prase při zachování přiměřené výživy, zvláště během vývinu, dodržení základních hygienických opatření a při správně zaměřeném odchovu je s to uspokojit většinu požadavků kladených na chov prasat u nás jak po stránce plemenářské, tak i jatečné.

Literatura

- Abderhaden E.: Die Grundlage unserer Ernährung in unserem Stoffwechsel. 1946, Bern. — Axelsson J.: Der Einfluß des Rohfasergehaltes des Futters auf das Wachstum von Jungschweinen. Arch. f. T. č. 1/1955. — Bakajeva L. N.; Utechin B. P.: Zvýšení trávení prasat. Sov. zoot. 11/52. — Bílek F.: Obecná zootechnika. I. a II. díl. Praha. — Borc-Utechin: Kombinace jaderných, šťavnatých a objemných krmiv v krmných dávkách prasat. Sovětská věda. Zeměděl. 2/54. — Čebotajev N.: Kombinovaná siláž. MÚZ č. 38. 1952. — Djakov M. I.: Minerálnoe pitanie sel'skochozjajstvennych životnych. 1947. — Dobrochotov: Společný chov prasat. Praha 1953. — Grim J.: Vyrovnaná výživa podmínkou prevence. Za soc. zem. č. 12/1954. — Herzig J.: K otázce krmení prasat zelenou pící. Za soc. zem. 5. 1954. — Herzig J.: Jakostní seno, základ krmení. Praha 1947. — Herzig-Knor-Koudela-Rechka: Základy krmné techniky. Praha 1951. — Hosman L.: Předvýkrm u výsekových prasat. Sborník ČSAZV, Ž. V., 1/1956. — Hovorka F.: Suchá objemná píce v krmné dávce žirných prasat. Sborník ČSAZV, 2/1954. — Hovorka F.: Kombinované siláže ve výkrmu prasat. Sborník ČSAZV, 5/1954. — Hovorka F.: Krmení žirných prasat silážovanými brambory ad libitum. Sborník ČSAZV, 5/1954. — Karakoz A.: O nejvhodnějším choyném směru, plemenářském typu a standardu v chovu prasat. Za soc. zem. 9/1952. — Koudela-Herzig: Krmení prasat. Praha. — Koudela-Herzig: Výrobní podmínky a technika výkrmu vepřů. 1936. — Kvasnickij A. V.: Voprosy fiziologii piščevarenija u sviněj. Moskva, 1951. — Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. 3. Aufgabe. 1952. Berlin. — Lehmann F.: Die Ernährung der Schweine durch Weidegang und voluminöse Futtermittel. 1919. — Lehmann F.: Neues über Theorie und Praxis der Schweinemast. Mitteilungen der DLG. 1925. — Mangold E.: Die Vergleichende Physiologie der Haustiere. 1932. — Mangold E.: Die Verdauung bei den Nutztieren. Berlin, 1950. — Mělka J.: Lékařská fyziologie.

1950. — O dymě: Hospodárné krmení prasat. Za soc. zem. 10/1952. — Pařízek M. a kolektiv: Chov prasat v JZD. II. díl, SZN 1955. — Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat. Praha, SZN, 1954. — Priemyshev G. A.: Bolšoje kormov životnogo proischoždenija dlja životnovodstva i pticevodstva. Soc. životn. 3/1951. — Redkin A. P.: Chov prasat. Praha, SZN, 1954. — Rechka J.: Význam a funkce minerálních látek, zejména mikroelementů v krmivech. Sborník VŠZ, Brno, 1/1955. — Schröder J.: Über das Variieren des Darmtraktes beim Schwein. Zeitschr. f. Tierzucht und Züchtungsbiologie, 19/1951. — Serebrjakov P. N.: Základy fyziologie hospodářských zvířat. — Stahl W.: Die Futteraufnahmenvermögen als Zuchtziel in Zusammenhang mit Volumen und Ballastbehalt in Futter. 7/1951. — Stahl W.: Die Wirtschaftsmast bei Schweinen. D. L. 9/1952. — Svoboda F.: Mletá vojtěška v krmné dávce prasat. Praha, 1936. — Svoboda F.: Chov a krmení vepřového brava. Praha, 1934. — Svoboda F.: Malá krmná technika. Praha. — Siler R.: Zhodnocení výsledků křížení s divokým kancem evropským ve VÚŽV v Uhřetěvsi. — Tomme M. F., Ksanfopulo O. J., Sementovskaja N. M.: Perevarimost kormov. Moskva, 1953. — Wöhlbier, Eggers, Ledrele: Methodenbuch. Band XIII., Technik der Tierversuches. Berlin, 1953. — Wusov-Weniger: Die Ausbildung des Magen- und Darmkanals beim Schwein unter dem Einfluß verschiedenartiger Ernährung und die Beziehung zur Futterverwertung. Mongold's Festschrift. 1954.

Изучение способностей роста и усвоения корма у помеси диких свиней и белых улучшенных свиней

На основании данных, полученных в результате изучения способности роста и усвоения кормов помесью диких свиней и белых улучшенных свиней и установленных на базе физиологического опыта, можно сделать следующее короткое заключение:

1. В отношении роста свиней:

Если в начале опыта при одинаковом возрасте свиней разница живого веса между свиньями средних размеров обеих пород достигала 8,40 кг, то к концу опыта эта разница повысилась в среднем до 12,65 кг в пользу белых улучшенных свиней. (При произведении оценки окончательного убойного веса свиней в бойнях, получим уже разницу убойного веса в пользу белых улучшенных свиней в размере 20 кг.)

Средний суточный привес в течение физиологического опыта у помеси диких свиней составлял 477 кг (колебаясь в пределах от 497 до 441 г), а у белых улучшенных свиней он достигал 546 г (колебаясь в пределах от 653 до 450 г).

Помесь диких свиней не реагировала столь чувствительно на различные виды кормовых рационов и в привесах не наблюдались значительные отклонения при кормовых рационах, содержащих главным образом зерновой корм, и при кормовых рационах с преобладанием объемных кормов. Белые улучшенные свиньи очень чувствительно реагировали на различные виды кормовых рационов, и таким образом колебание привеса у этих свиней было более значительным. Однако абсолютный привес живого веса у белых улучшенных свиней, как при зерновых кормовых рационах, так и при объемных кормовых рационах, был более значительным, нежели у помеси дикой свиньи.

2. В отношении использования питательных веществ.

Средние коэффициенты способности усвоения корма в течение всего опыта, а равно и в отдельные его периоды, у белых улучшенных свиней были у всех питательных веществ более значительными. Более высокие показатели способности переваривания объемных кормовых рационов точно установлены в отношении белых улучшенных свиней. Белые улучшенные свиньи более эффективно усваивали азот концентрированных кормовых рационов, что составляло 1,69 %, а азот объемных кормовых рационов на 4,92 % эффективнее, помеси диких свиней. Показатели усвоения азота в процентах при объемных кормовых рационах, а равно и показатели усвоения азота в процентах в среднем для всего опыта являются с полной очевидностью более значительными у белых улучшенных свиней.

Свиньи обеих пород усваивали значительно хуже органические и минераль-

ные питательные вещества объемных кормовых рационов, нежели концентрированных кормовых рационов.

Так например, помеси диких свиней усваивали органические вещества объемных кормовых рационов, примененные во время проведения опыта, на 11 % менее эффективно, нежели органические вещества, содержащиеся в концентрированных кормовых рационах.

Белые улучшенные свиньи усваивали органические вещества объемных кормов на 7,13 % менее эффективно, нежели органические вещества концентрированных кормовых рационов. Это означает, что увеличение количества объемных кормов в кормовых рационах у жирных свиней снижает усвоение питательных веществ всего кормового рациона.

3. В отношении продуктивности.

При пересчете количества кормов, необходимых для получения 1-го кг прироста живого веса, на равноценное количество ячменя приходим к заключению, что потребление ячменя белыми улучшенными свиньями в среднем на 1 кг привеса живого веса на 0,34 кг меньше, нежели у помесей дикой свиньи. В периоды кормления концентрированными кормовыми рационами потребление ячменя на 0,662 кг меньше, а в периоды кормления объемными кормовыми рационами в среднем на 0,08 кг меньше ячменя, нежели у помеси дикой свиньи.

Этот факт свидетельствует не только о больших способностях к росту и продуктивности, но также и о хорошей пластичности пищеварительного тракта белых улучшенных свиней т. е. способности приспосабливаться к разным видам корма, однако с предпосылкой сохранения по крайней мере минимального потребления питательных веществ высокого качества, главным образом белков, необходимых для роста и развития телесных и костных тканей и поддержания нормальных биохимических процессов в организме.

4. В отношении убойного веса.

Окончательный живой вес помеси дикой свиньи в возрасте 292 дней составлял 120,75 кг. Белые улучшенные свиньи за 289 дней имели живой вес 140,75 кг. Таким образом показатель живого веса белой улучшенной свиньи был в среднем на 20 кг больше.

Средний убойный вес обоих типов свиней отличался незначительно и достигал более 78 %.

Вес шеи, корейки, грудинки и мясных частей был у белых улучшенных свиней достоверно более высоким. Соотношение между салыной и мясной частями у помеси дикой свиньи по сравнению с белыми улучшенными свиньями является более выгодным, однако это различие не было вариационно-статистически точно установлено. Длина грудной полости, длина корейки, длина телесной полости у белых улучшенных свиней с полной очевидностью является более значительной, нежели у помеси дикой свиньи. Согласно оценки по десятибалльной системе белые улучшенные свиньи в отношении породы животных расцениваются на 2 балла выше, в отношении развития окорока на 2 балла выше, а в отношении мясистой бочка на 1 балл выше. В отношении выровненности сала различие не наблюдалось. Цвет мяса белых улучшенных свиней был на одну ступень лучше. Белые улучшенные свиньи имели тонкие кишки в среднем на 2,22 м длиннее, а толстые кишки в среднем на 0,70 м длиннее, нежели помесь дикой свиньи.

5. В отношении разведения племенных животных.

Помеси дикой свиньи в другой генерации с четвертой частью дикой крови по сравнению с белыми улучшенными свиньями имеют более низкие показатели, как в отношении усвоения органических питательных веществ, азота в корме, привеса живого веса, так и в отношении расхода корма на 1 кг привеса живого веса. На основании этого можно сделать заключение, что ухудшение перечисленных главных показателей, т. е. роста и усвоения питательных веществ для продуктивности, находилось под влиянием дикой крови свиноматки.

Необходимо заметить, что предметом данного изучения были помеси дикой свиньи во второй генерации, а не окончательный продукт междупородного скрещивания дикой свиньи со свиньями культурных пород.

6. В отношении дальнейшего исследования.

В этом этапе изучения способностей роста и усвоения кормов у помеси дикой свиньи и белых улучшенных свиней был установлен более высокий расход объемного корма и незначительные отклонения в привесе живого веса, нежели у белых племенных свиней, однако худшее усвоение питательных веществ.

Худшее усвоение питательных веществ из полученных кормов помесью дикой свиньи будет без всякого сомнения зависеть от длины кишек или размера площади резорбции, так как помеси дикой свиньи имеют в среднем тонкие кишки более короткие, всего на 2,22 м, а толстые кишки более короткие, в среднем на 0,70 м. Это утверждение является результатом собственного исследования у помеси дикой свиньи № 1/3, которая имела тонкие и толстые кишки такой же длины, как и белая улучшенная свинья т. е. всего длиной 25 м и в периоды кормления объемными кормами, средний суточный привес также достигал более 500 г; тем самым привес приближался к размерам средних суточных привесов, достигаемых белыми улучшенными свиньями в те же самые периоды кормления.

Эти данные, таким образом, определяют направление дальнейшего исследования для решения этого вопроса. Поэтому во время дальнейшего скрещивания, при котором доля крови дикой свиньи будет постоянно уменьшаться и не будет дополняться со стороны свиноматки, что оказалось бы неблагоприятное и неблагоприятное влияние, возможно было бы и в этом отношении достичь благоприятных результатов.

Поскольку вопрос касается белой улучшенной свиньи, необходимо на основании полученного материала высоко оценивать ее способности роста и усвоения кормов. Вследствие пластичности ее пищеварительного тракта можно предполагать, что белая улучшенная свинья при среднем кормлении, в особенности в период развития, при соблюдении основных гигиенических мероприятий и при правильно нацеленном разведении сможет удовлетворить большей части требований, возлагаемых на свиноводство у нас, как в отношении племенного хозяйства, так и убойного веса.

A Study of the Digestive and Growth Capacity of Crosses between Wild Boars and White Bohemian Pigs

From the results obtained in the study of the digestive and growth capacities of crosses with wild boars and White Bohemian pigs, based on balanced physiological experiments, one may draw the following brief conclusion:

1. From the standpoint of the pigs' growth.

While at the beginning of the experiment the difference in weight of pigs of the same age was 8.4 kg on the average, this difference increased to an average of 12.65 kg in favour of the White Bohemian pigs. (When we calculate the live weight at time of slaughter, we find that the difference in favour of the White Bohemian pigs is an average of 20 kg.)

The average daily increase in weight during the physiological experiment was 477 g for the crosses (fluctuating between 497 and 441 g) and 546 g for the White Bohemian (fluctuating between 653 and 450 g).

The crosses did not react so sensitively to different types of feed rations, so that there were only small variations in growth increase between rations with predominantly concentrated food and those with bulk food, while the White Bohemian pigs reacted very sensitively to the different types of rations and the fluctuations in their weight increases was far greater. The absolute increments in live weight, however, were greater both with concentrated rations and with bulk rations than were the increments for the crosses.

2. From the standpoint of food utilization.

The average coefficients of digestive capacity during the entire experiment, as well as in the different periods, were greater for the White Bohemian pigs in regard to all food elements. The differences in digestion of bulk rations were markedly greater in the case of the White Bohemian pigs.

The White Bohemian pigs utilized the nitrogen in concentrated rations by 1.69 % better, the nitrogen in bulk rations by 4.92 % better than did the crosses. Difference in utilization of nitrogen percentage-wise in bulk rations, as well as differences in utilization of nitrogen as percentage during the entire experiment were markedly greater in the case of the White Bohemian pigs.

Both types of pigs made worse use of organic and chemical food elements in bulk rations than in concentrated.

For example, the crosses utilized the organic matter in bulk rations by 11 % worse than the organic matter in concentrated rations; the White Bohemian pigs utilized the organic matter in bulk rations by 7.13 % worse than the organic matter in concentrated rations. This means that increasing the proportion of bulk food in the rations of fattening pigs decreases the utilization of food elements in the entire ration.

3. From the standpoint of production.

When we calculate the value of feed necessary for one kilogram increase in live weight in terms of barley units, we find that the White Bohemian pig used on the average 0.34 kg barley less per kilogram increase in live weight than did the crosses with wild boars; in the periods when concentrated fed rations were given they used 0.662 kg less barley and in periods when bulk rations were given they averaged 0.08 kg less barley than did the crosses.

This fact testifies not only to the great growth and production capacities, but also to the plasticity of the digestive apparatus of the White Bohemian pigs; that is, their capacity to adapt to different types of feed, under the condition, of course, that at least the minimum needs for good food elements are maintained, chiefly the proteins necessary for the growth and development of the body and bone tissues and to preserve the normal biochemical processes in the organism.

4. From the standpoint of slaughter value.

The final live weight of the crosses with wild boars was 120.75 kg at the age of 292 days. At the age of 289 days the White Bohemian pigs reached a live weight of 140.75 kg. The difference in weight in favour of the White Bohemian was 20 kg on the average.

The average utilizable proportion for both types of pig showed only insignificant differences and in both cases was over 78 %.

The weight of neck, cuts, side meat and the meaty parts was markedly greater for the White Bohemian pigs.

The proportion of fatty parts to meaty parts was somewhat more favourable for the crosses than for the White Bohemian, but the differences were not ascertainable by variation statistics. The length of the chest cavity, the length of the cutlets, and the length of the body cavity were markedly greater in the White Bohemian pigs than in the crosses. According to a ten-point evaluation the White Bohemian pigs were better in type by two points, in development of hams by two points, in meatiness of sides by one point. There was no difference in evenness of bacon. The colour of the meat of White Bohemian pigs was one degree better. The White Bohemian had a 2.22 metre longer small intestine on the average and 0.70 longer large intestine than did the crosses.

5. From the breeding standpoint.

Crosses of the wild boars in the second generation with pigs one-fourth wild, as compared with pure White Bohemian pigs were inferior in utilization of organic food elements, nitrogen, increments in live weight, as well as in utilization of feed per kilogram of increase in live weight. From this one may judge that an inferiority in regard to these chief indices, that is, growth and utilization of food for production purposes, was influenced by the presence of wild blood on the mother's side. It should be remarked that the object of this study was the crosses with wild pigs in the second generation and not the final product of crossing between breeds of wild pigs and cultivated breeds.

6. From the standpoint of further research.

At this stage in the study of digestive and growth capacities of crosses between wild pigs and White Bohemian pigs, it was found that the crosses had a higher consumption of bulk fodder and lower variations in live weight increments than did White Bohemian pigs, but a worse utilisation of food elements.

The inferior utilization of food by the crosses has no doubt a relationship with the length of the intestines, or the size of the absorption area, for the crosses had small intestines shorter on an average by 2.22 m and large intestines 0.70 m shorter.

This statement is based on our own findings in regard to cross n. 1/3 with both small and large intestines the same length as a White Bohemian pig, that is about 25 m, and which reached average daily increments of over 500 g, thus approaching the higher average daily increments reached by the White Bohemian pigs in the same periods.

This finding indicates the direction of further procedure in the solution of this question. Therefore in further crossing, in which the proportion of wild blood will be constantly decreased and will not be used on the maternal side at all (where it was found to be disadvantageous) satisfactory results can be achieved in this respect as well.

In so far as the White Bohemian pig is concerned, we must highly estimate its digestive and growth capacity, on the basis of the material obtained. In regard to its adaptability, we may assume that the White Bohemian pig, when proper feeding is maintained, especially during the period of development, when basic hygienic measures are preserved and when properly cared for, can satisfy most requirements both from the breeding standpoint and in regard to slaughter value.

Studium der Verdauungs- und Wachstumsfähigkeit der Wildschweinbastarde und der weißen Edelschweine

Aus den Ergebnissen, welche durch das Studium der Verdauungs- und Wachstumsfähigkeit der Wildschweinbastarde und der weißen Edelschweine auf Grund eines physiologischen Bilanzversuchs gewonnen wurden, können nachstehende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Vom Gesichtspunkt des Wuchses der Schweine.

Im Falle der Gewichtsunterschied zwischen Durchschnittsschweinen beider Typen bei Versuchsbeginn bei gleichem Alter der Schweine 8,40 kg aufwies, erhöhte sich derselbe zum Schluß des Versuches durchschnittlich auf 12,65 kg zugunsten der weißen Edelschweine. (Wird das Endgewicht beim Schlachten bewertet, wird schon ein Gewichtsunterschied zugunsten der weißen Edelschweine in eine Höhe von 20 kg festgestellt.)

Die durchschnittliche Tageszunahme in der Zeit des physiologischen Versuchs war bei Bastarden 477 g (sie schwankte zwischen 497 und 441 g), bei weißen Edelschweinen 546 g (Schwankung zwischen 653—450 g).

Die Bastarde reagierten auf verschiedene Typen Futterrationen nicht derart empfindlich, daß unter den Futterrationen mit überwiegendem Krafftutter und denselben mit überwiegendem Rauhfutter nur sehr geringe Schwankungen in Gewichtszunahmen aufgewiesen werden konnten, wögegen weiße Edelschweine auf verschiedene Typen von Futterrationen sehr empfindlich reagierten, sodaß hier das Schwanken der Gewichtszunahme viel höher war. Die absoluten Gewichtszunahmen des Lebendgewichts waren jedoch bei weißen Edelschweinen sowohl bei Krafftutterrationen, als auch bei Rauhfutterrationen höher als es bei den Bastarden der Fall war.

2. Vom Gesichtspunkt der Nährstoffverwertung.

Die durchschnittlichen Verdauungskoeffizienten im Laufe des ganzen Versuchs, als auch in den einzelnen Zeitabschnitten waren bei weißen Edelschweinen bei allen Nährstoffen höher. Unterschiede der Verdaulichkeit der voluminösen Futterrationen sind nachweisbar höher zugunsten der weißen Edelschweine. Die Stickstoffverwertung der Krafftutterrationen war bei weißen Edelschweinen um 1,69 %, bei Rauhfutterrationen um 4,92 % besser als es bei den Bastarden der Fall war. Die Unterschiede der Stickstoffverwertung in Prozenten bei Rauhfutterrationen, wie auch die Unterschiede der Stickstoffverwertung in Prozenten im Durchschnitt des ganzen Versuches sind nachweisbar höher und zwar zugunsten der weißen Edelschweine. Schweine beider Typen verwerteten die organischen und mineralischen Nährstoffe der Rauhfutterrationen schlechter als es bei Futterrationen mit Krafftutter der Fall war.

Z. B. Bastarde verwerteten die bei den Versuchen verfütterte organische Substanz der Rauhfuttermitteln um 11 % schlechter als die organische Substanz der verfütterten Kraftfuttermitteln; weiße Edelschweine verwerteten die organische Substanz des Rauhfutters um 7,13 % schlechter als die organische Substanz der Kraftfutttergaben. Dies bedeutet, daß durch Erhöhung des Anteils von Rauhfutter die Verwertung von Nährstoffen der gesamten Ration bei Mastschweinen vermindert wird.

3. Vom Produktionsgesichtspunkt.

Bei Umrechnung der Wertigkeit von den für 1 kg Gewichtszunahme nötigen Futtermitteln in Gerstenwert, stellen wir fest, daß weiße Edelschweine durchschnittlich auf 1 kg Zunahme des Lebendgewichts um 0,34 kg weniger Gerste als Wildschweinbastarde verbraucht hatten; in Zeitabschnitten mit Kraftfutttergaben um 0,662 kg Gerste weniger und in Zeitabschnitten mit Rauhfutttergaben durchschnittlich um 0,08 kg weniger Gerste als die Bastarde.

Dies ist nicht nur ein Beweis großer Wachstums- und Produktionsfähigkeit, sondern auch einer großen Anpassungsfähigkeit des Verdauungstraktes weißer Edelschweine an verschiedene Fütterungstypen, allerdings unter Voraussetzung der Einhaltung von minimalem Bedarf an wertvollen Nährstoffen, vor allem Eiweißstoffen, welche für den Wuchs und Entwicklung des Gewebes und Erhaltung normaler biochemischer Vorgänge im Organismus notwendig sind.

4. Vom Gesichtspunkt der Schlachtqualität.

Das Endgewicht der Wildschweinbastarde im Alter von 292 Tagen betrug 120,75 kg. Die weißen Edelschweine erlangten in 289 Tagen ein Lebendgewicht von 140,75 kg. Der Gewichtsunterschied zugunsten der weißen Edelschweine betrug demnach durchschnittlich 20 kg. Der Unterschied des durchschnittlichen Fleischertrages beider Schweinetyphen war gering und erreichte über 78 %.

Die Gewichte des Halsfleisches, des Koteletts, der Weiche und der fleischigen Teile bei weißen Edelschweinen sind nachweislich höher. Das Verhältnis der Fetteile zu den Fleischteilen war bei den Wildschweinbastarden gegenüber den weißen Edelschweinen etwas günstiger; die Nachweisbarkeit der Unterschiede ist aber varianzstatistisch nicht gesichert. Die Brusthöhlenlänge, die Kotelettenlänge, die Körperlänge der weißen Edelschweine ist nachweisbar größer als bei den Bastarden. Laut der Zehnpunktenbewertung sind weiße Edelschweine typengemäß um 2 Punkte besser, in der Keulenentwicklung um 2 Punkte, in der Fleischbildung der Weiche um 1 Punkt. In der Ausgeglichenheit des Speckes war kein Unterschied. Die Fleischfarbe der weißen Edelschweine war um einen Grad besser. Weiße Edelschweine hatten den Dünndarm durchschnittlich um 2,22 m länger, den Mastdarm durchschnittlich um 0,70 m länger als es bei den Bastarden der Fall war.

5. Vom Züchtungsstandpunkt.

Die Bastarde des Wildschweines der zweiten Generation mit einem Viertel wilden Blutes waren im Vergleich mit weißen Edelschweinen schlechter sowohl in der Verwertung organischer Stoffe, des Stickstoffes, in der Zunahme des Lebendgewichtes, als auch im Futtermittelverbrauch auf 1 kg des Lebendgewichtes. Daraus ist zu schließen, daß die Verschlechterung der angeführten Hauptindexe, d. i. des Wuchses, der Nährstoffverwertung zu Produktionszwecken durch Anwesenheit des wilden Blutes von der mütterlichen Seite beeinflußt war. Es ist zu erwähnen, daß der Gegenstand dieses Studiums Bastarde des Wildschweines zweiter Generation, nicht das Endprodukt der Kreuzung von zwei Rassen — der Wildschweine mit den Schweinen der Kulturrassen — waren.

6. Vom Gesichtspunkt der künftigen Forschung.

In dieser Etappe des Studiums der Verdauungs- und Wachstumsfähigkeit der Bastarde des Wildschweines und weißer Edelschweine wurde bei den Wildschweinbastarden ein höherer Verbrauch des wirtschaftseigenen Rauhfutters und kleinere Schwankungen der Lebendgewichtszunahme als bei weißen Edelschweinen festgestellt. Jedoch die Verwertung von Nährstoffen stellte sich ungünstiger. Die schlechtere Nährstoffausnützung bei den Wildschweinbastarden wird wahrscheinlich mit

der Darmlänge, bzw. mit der Resorptionsflächengröße zusammenhängen, denn die Bastarde hatten den Dünndarm durchschnittlich um 2,22 m, den Mastdarm um 0,70 m kürzer. Diese Behauptung basiert auf eigenem Befund beim Bastard Nr. 1/3, welcher den Dünndarm und Mastdarm in gleicher Länge wie die weißen Edelschweine hatte, u. zw. zusammen 25 m und auch in den Zeitabschnitten mit Rauhfuttermgaben eine tägliche durchschnittliche Gewichtszunahme über 500 g erzielte und somit der Höhe durchschnittlicher Tageszunahmen weißer Edelschweine in gleichen Zeitabschnitten nahestand. — Diese Feststellung gibt demnach Richtlinien des weiteren Vorganges bei Lösung dieser Frage an. Im Laufe der weiteren Kreuzung, bei welcher der Anteil des Wildschweinblutes immer kleiner sein wird und von der mütterlichen Seite überhaupt nicht angewendet wird (da sich dieser Anteil hier als nicht zutreffend und ungünstig erwies), könnte man auch in dieser Richtung mehr befriedigende Ergebnisse erzielen.

Was das weiße Edelschwein anbelangt, ist es notwendig auf Grund des erworbenen Materials, seine Verdauungs- und Wachstumsfähigkeit hochzuschätzen. Mit Rücksicht auf seine Anpassungsfähigkeit kann vorausgesetzt werden, daß das weiße Edelschwein bei Einhaltung angemessener Ernährung, besonders in der Entwicklungszeit, Aufrechterhaltung grundlegender Hygienischer Maßnahmen und bei richtiger Aufzucht im Stande ist, die Mehrheit der Schweinezuchtansprüche, was Zucht- und Schlachtschweine anbelangt, zufriedenzustellen.

K přirozené výživě pstružího plůdku po ztrátě žloutkového váčku

К вопросу естественного питания мальков форели после потери желточного пузыря

Zur natürlichen Ernährung der Forellenbrut nach dem Verlust des Dottersackes

E. ŠTĚDRONSKÝ

Z Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ČSAZV ve Vodňanech

Došlo 4. 6. 1956

Úvod

Základním předpokladem dokonalého využití všech vhodných vod chovem lososovitých ryb je dostatek zdravého a tělesně zdatného plůdku, získaného umělým chovem.

Rozsah potřeby pstružího plůdku pro odchov na ročky i k přímému vysazování do volných vod vyžaduje, aby mimo péči o dosažení velkého počtu jiker umělým výtěrem (a z nich vylíhlého plůdku) byla věnována patřičná pozornost i zajištění vhodné přirozené a náhradní výživy pstružího plůdku v době jeho odkrmování v rybích líhních, jakož i po jeho vysazení do odchovných nádrží a volných vod.

K odkrmování pstružího plůdku v rybích líhních je u nás používáno různých náhradních krmiv nebo jejich směsí a dosud v malé míře i potrava přirozená, která bývá obyčejně v oblastech rybích líhní těžko dostupná.

Také při vysazování pstružího plůdku do odchovných nádrží (nebo volných vod) není vždy přihlíženo ke vhodnosti a vydatnosti potravních složek, které jsou pro pstroužky v novém prostředí k dispozici.

Chovatel není obyčejně vybaven potřebnými pomůckami pro kontrolu výskytu přirozené rybí potravy v přítokové vodě rybích líhní nebo v odchovných nádržích (a volných vodách) a nemá proto dokonalého přehledu o vzájemném doplňování náhradního krmiva (předkládaného plůdku) přirozenou potravou, kterou je chovné prostředí pstroužkům schopno poskytnout.

Při odkrmování pstružího plůdku v líhňových přístrojích a v nádržích, zvaných kolébky, je pravidelně doporučováno vyřazení filtrace vody, aby mohl přítok přinášet i drobné vodní organismy, vhodné pro výživu pstružího plůdku a důležité pro jeho cvik v lovu přirozené potravy. Nutno se však vždy přesvědčit, zda přítoková voda skutečně takové ústrojence přináší. Nebývá to ve všech líhních pravidlem. Někdy přítoková voda přináší do rybí líhne pouze jemné částice různých nečistot, které pak ulpívají plůdky na žeberních lístcích a postupně na nich vytvářejí kalové klky, ztěžující malým pstroužkům dýchání a zavinující často ztráty zadušením.

U některých rybích líhní však znamená přísun přirozené potravy přítokovou vodou pro pstruží plůdek velmi vydatný podíl výživy a hodnotný doplněk potravy náhradní.

Vlastní pozorování

O tom, jak vydatnou složkou potravy pro pstruží plůdek mohou být ústrojenci v přítokové vodě rybí líhně, nám podává obraz výsledek vyšetření zaživacího ústroje plůdku pstruha amerického duhového (Pd₀) 16 dní starého z rybí líhně v Lipnici:

1. Plůdek amer. pstruha duhového, odkrmovaný (vařenými vaječnými žloutky) v líhňových přístrojích (průměrná délka plůdku 22,7 mm, průměrná váha 0,153 g). Vyšetřen 8. VI. 1955 s tímto výsledkem:

Ústrojenci nalezení v zaživacím ústrojí pstroužků	U jednotlivých pstroužků v počtu	U kolika vyšetřovaných pstroužků
U 3 pstroužků zaživací ústrojí prázdné, u 1 naplněno vaječným žloutkem.		
<i>Bosmina longirostris</i>	1 až 64	43
<i>Bosmina long.</i> a <i>Alona quadr.</i>	7 až 18, 1	2
<i>Bosmina long.</i> a <i>Chydorus sph.</i>	3 až 50, 1 až 2	13
<i>Bosmina long.</i> , <i>Chydorus sph.</i> , <i>Cyclops sp.</i>	10 až 37, 1 až 3, 1	2
<i>Bosmina long.</i> , <i>Chironomus sp.</i>	3, 1	1
<i>Bosmina long.</i> a vaječný žloutek	6 až 62	2

Celkem vyšetřeno 67 kusů pstružího plůdku.

Plůdek k vyšetření byl odebrán v různých přístrojích, takže vyšetřování pstroužci představují běžný průměr. I když nejsou pro srovnání k dispozici vzorky zvířeny z přítokové vody (pro posouzení výběru potravy), je z výsledků vyšetření zaživacího ústrojí zřejmé, že přirozená potrava, reprezentovaná převážně drobnými perloočkami, představovala velmi hodnotnou složku výživy plůdku pstruha duhového. Zvláště pro plůdek přikrmovaný náhradními krmivy má podíl přirozené potravy mimořádný význam.

2. Stejně starý plůdek pstruha amer. duhového, který však byl již týden vysazen v odchovných rybníčkách (též přikrmován vařenými vaječnými žloutky). Průměrná délka 23,5 mm, průměrná váha 0,0101 g. Dne 8. VI. 1955 vyšetřeno celkem 75 kusů s tímto výsledkem:

16 pstroužků prázdné zaživací ústrojí.

U 6 pstroužků v zaživacím ústrojí vaječný žloutek.

U 23 pstroužků pouze rozsivky (*Bacillariae*), ojediněle až velmi početné.

U 6 pstroužků drobné larvy pakomárů *Chironomus sp.* v počtu 1 až 2.

U 2 pstroužků buchanky *Cyclops sp.* po 1 kuse.

U 2 pstroužků perloočka *Bosmina long.* po 1 až 2 kusech.

U dalších jednotlivých pstroužků byl obsah zaživacího ústrojí tento:

Bacillariae velmi početné, *ephippium* 1, *Chironomus sp.* 1.

Bacillariae velmi početné, zbytky hmyzu.

Bacillariae velmi početné, *Cyclops sp.* 1, *Chironomus sp.* 3.

Bacillariae ojediněle, *ephippium* 2, zbytky komára 2.

Chironomus sp. 2, zbytky hmyzu 1.

Chironomus sp. 1, zbytky hmyzu 1.

Bosmina long. 2, *Chironomus sp.* 2, zbytky vaječ. žloutku.

Ceratopogon sp. 1, zbytky hmyzu 1, vaječný žloutek.

Bacillariae velmi početné, zbytky hmyzu 1, *detritus*.

Bacillariae početné, zbytky hmyzu 1.

Bacillariae početné, *Chironomus sp.* 1.

Bacillariae ojediněle, zbytky hmyzu 1.

Bacillariae ojediněle, zbytky brouka 1.

Bacillariae ojediněle, *Chironomus sp.* 1.

Zbytky komára 1, vaječný žloutek.

Euchlanis dilatata 1, *Chironomus sp.* 1.

Bacillariae ojedíněle, Nauplius 1, Chironomus sp. 1.
 Bosmina long. 2, Canthocamptus sp. 1, Chironomus sp. 1.
 Bacillariae ojedíněle, Cyclops sp. 1, detritus.
 Spirogyra sp. 1.

Z přehledu je patrné, že v odchovných rybníčkách měl pstruží plůdek nedostatek přirozené potravy, takže obracel svůj zájem i na rostlinnou potravu (rozsivky-Bacillariae) a náletové složky (dospělý hmyz).

3. Stejně starý plůdek pstruha amer. duhového, který byl uloven 4 dny po vysazení z líhňových přístrojů do potůčku u sádek. Průměrná délka 23,6 mm, průměrná váha 0,113 g. Dne 8. VI. 1955 vyšetřeno celkem 10 pstroužků s tímto výsledkem:

Běžné číslo pstružního plůdku:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ústrojenci v zaživacím ústrojí:										
Zelené vláknité řasy						4				
Asplanchna priodonta	5				5	3		2		
Keratella cochlearis					2					
Keratella quadrata		1	1							
Bosmina longirostris	1	176	2	37	13	14	2	1		4
Alona quadrangularis									1	
Chydorus sphaericus						1				
Cyclops sp.		4								
Canthocamptus sp.						1				
Chironomus sp. (5 mm dl. larvy)	6	2	1	8	2	12	1		9	1
Ceratopogon sp. (larvy)						1				
Ephemeridae sp. (larvy)				5			2			
Zbytky mouchy								1		
Celkový počet u jednotlivých pstroužků:	12	183	9	45	22	36	5	2	12	5

V uvedeném potůčku našel pstruží plůdek poměrně bohatý výběr přirozené potravy, a to vířníky, drobné perloočky, buchanky, malé larvy pakomárů a menší larvy jepic. I když byl vyšetřen poměrně malý počet plůdku, upozorňuje výsledek na velký zájem mladých pstroužků o přirozenou potravu ve volném prostředí přirozených vod.

Je proto důležité, aby kontrolou prostředí před vysazením pstružního plůdku a občasným vyšetřením zaživacího ústrojí pstroužků po jejich vysazení získal chovatel přehled o vhodnosti určitých vod pro zdárný růst vysazovaného plůdku.

Rozvoj umělého chovu ryb u nás v uplynulém období vyžaduje, aby byl též věnován patřičný zájem otázkám chovu vhodné přirozené rybi potravy pro přikrmování pstružního plůdku v rybních líbních i pro zajišťování dokonalé výživy v odchovných rybníčkách. S tím úzce souvisí i nezbytné sledování zdravotního stavu plůdku i odrůstajících ryb a hygiena životního prostředí.

Ve volných vodách vykonají pak dobrou službu ve směru podporování rozvoje přirozené rybi potravy vodní rostliny, jejichž porosty vytvářejí i vhodné prostředí úkrytu pro ryby různého stáří, a o jejichž přiměřený stav budeme pečovat i záměrnou výsadbou.

К вопросу естественного питания мальков форели после потери желточного пузыря

При высадке мальков форели в нагульные водоемы не всегда обращают внимание на пригодность и питательность составных элементов корма, которые содержатся в новой для молоди форели среде.

Поэтому очень важно, чтобы рыбовод устанавливал пригодность определенной воды для успешного роста высаженной молоди форели путем контроля среды перед высадкой молоди и периодическим исследованием органов пищеварения молоди форели.

Развитие искусственного разведения рыб у нас в прошлом требует того, чтобы уделялось соответствующее внимание также и вопросам подготовки подходящего естественного рыбного корма для подкармливания молоди форели в рыбоводных инкубаторах и для обеспечения хорошим кормом в прудах для искусственного разведения рыб. С этим тесно связано и обязательное наблюдение за состоянием здоровья молоди и подрастающих рыб и наблюдение за гигиеной их жизненной среды.

В проточных водах развитию естественного корма хорошо содействуют водные растения, которые создают также хорошую среду в смысле убежища для рыб разного возраста, количество которых пополняется также путем планомерной высадки.

Zur natürlichen Ernährung der Forellenbrut nach dem Verlust des Dottersackes

Beim Aussetzen der Forellenbrut in die Aufzuchtbehälter wird nicht immer die Eignung und Ausgiebigkeit der Nahrungskomponenten berücksichtigt, die den Fischchen in der neuen Umwelt zur Verfügung stehen.

Es ist daher wichtig, daß der Züchter durch eine Kontrolle des Zuflußwassers vor dem Aussetzen der Forellenbrut, und durch eine in gewissen Zeitabständen vorgenommene Untersuchung der Verdauungsorgane der Fischchen, nach deren Aussetzen, einen Überblick über die Eignung gewisser Gewässer für ein gedeihliches Wachstum der ausgesetzten Brutfische gewinnt.

Die bei uns im vergangenen Zeitabschnitt vor sich gegangene Entwicklung der künstlichen Fischzucht fordert, daß auch den Problemen der Schaffung einer geeigneten Naturnahrung als Beifütterung für die Forellenbrut in den Fischbrütereien und zur Sicherstellung einer vollkommenen Ernährung in den kleinen Aufzuchtteichen die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet wird. Damit hängt auch die unerläßliche Notwendigkeit den Gesundheitszustand der Brutfische und der heranwachsenden Fische zu beobachten und die Hygiene der Umweltbedingungen zu wahren eng zusammen.

In den freien Gewässern leisten dann in bezug auf die Förderung der Entwicklung der Naturnahrung für Fische die Wasserpflanzen gute Dienste, deren Pflanzenwuchs auch eine geeignete Umwelt bildet, wo sich Fische verschiedenen Alters unterstellen können; wir werden auch durch zielbewußte Pflanzung solcher Pflanzen für deren angemessenen Stand sorgen.

Mikrobiologická hodnota krmných odpadků z jídelen

Předběžné sdělení

Микробиологическая ценность пищевых отходов из столовых

Microbiological Value of Refuse from Eating Places, Used for Fodder

Mikrobiologischer Wert von Küchenabfällen aus Gaststätten

Ing. S. LEITGEB

Z laboratoře mikrobiologie ČSAZV dra zeměd. věd Al. Kroulíka, při Vysoké škole zemědělské v Praze

Došlo dne 5. VI. 1956

Úvod

S otázkou zužitkování kuchyňských odpadků ke krmení vepřů, setkáváme se již dosti dlouhou dobu. Na různých místech byla řešena, dosaženo určitých kladných výsledků a získány zkušenosti, které zajisté i u nás by mohly být podkladem pro úspěšné rozšíření rejstříku krmiv, alespoň ve výkrmnách v blízkosti velkých měst.

Dosavadní zkušenosti s využitím krmných odpadků se zabývají zejména jejich krmnou hodnotou a organizací jejich sběru. Mikrobiologická vyšetření, pokud jsme mohli zjistit, zveřejněna nebyla a v tomto směru jsou omezena jen na určitou úpravu odpadků, zvláště jejich sterilaci.

Sovchoz Oděsskij (1), který produkuje ročně 7.000 kg vepřového masa, využívá pro krmení prasat převážně odpadky ze středisek veřejného stravování, potravinářských závodů a domácností města Oděsy. Krmná hodnota 1 kg odpadků činí 0,24 krmných jednotek a 10 g stravitelné bílkoviny. Pro dopravu odpadků, která se provádí v létě dvakrát a v zimě jednou denně, používá sovchoz 4 nákladní automobily a 2 koňské potahy. Odpadky se zkrmuji prasatům jediné upravené. Sterilisují se ostrou parou při teplotě 130° C po dobu 1 hodiny, mělní se na kaši a teprve potom v určitých množstvích přidávají do krmné dávky pro prasata. Transport hotového krmiva z přípravný do pavilonů a rovněž uvnitř pavilonů děje se pomocí visuté drážky. Tímto způsobem obslouží 2 pracovníci při zakládání krmiv 500 prasat. Sovchoz zužitkuje 40 % veškerých odpadků z jídelen, domácností a potravinářských závodů města Oděsy. Za nejhodnotnější jsou považovány odpadky z jídelen a domácností; 5 kg takových odpadků nahradí 1 kg jaderných krmiv. Hodnota využití odpadků spočívá nejen v ušetření jaderných krmiv, nýbrž i ve značném zlevnění výkrmu prasat. Výkrm vepřů tímto způsobem je rentabilní a je hlavním zdrojem příjmů sovchozu. Odpadky výborně obohacují krmnou dávku, činí ji různorodější, chutnější a urychlují výrobu masa a sádla.

O sběru a využití odpadků sděluje E. R. F r a n k e (2), že jejich podchycení vyžaduje především dobrou organizační přípravu. Na ní závisí výsledek sběru a s ní

stojí a padá rentabilita celého výkrmu. V Lipsku jsou pro tento účel organisovány zvláštní brigády, vybavené potřebnými dopravními prostředky. Pracovníci v brigádách jsou honorováni za stanovený úkol sběru a za odpadky, nasbírané nad denní úkol, dostávají zvláštní prémie. Ve výkrmně jsou odpadky podrobovány ošetření parou při přetlaku 0,5 *Atm.*, po dobu 1 hodiny. Zvláštní zařízení na odstraňování kovových předmětů a střeptů se nepoužívá. Za 10 let zkrmování odpadků byla zaznamenána jen jediná nehoda při pozření šicí jehly vepřem. Nepoživatelné předměty, které se dostanou s krmivem do žlabu, zvířata sama vytřídí. Přebytky kuchyňských odpadků je možno po sterilaci silážovat. Prasata přijímají kyselé kuchyňské odpadky stejně dobře, jako čerstvé.

Při výkrmu samotnými kuchyňskými odpadky nedosáhneme prakticky přírůstků. Rentabilita výkrmu je závislá na tom, aby bylo dosaženo alespoň 550–600 g denního přírůstku. Proto je třeba k odpadkům přidávati určité množství bílkovinné směsi a jadrných krmiv.

Nákupní hodnota odpadků může činiti pouze polovinu ceny brambor. Při stanovení ceny odpadků uvažuje se pouze mzda sběračů a amortisace sběrných nádob. Úhrada za odvoz kryje se s cenou dovozu brambor z krechtů.

V. T. B o j k o (3) popisuje příznivé zkušenosti s výkrmem prasat kuchyňskými odpadky jednoho kolchozu nedaleko Moskvy. Vyplácí se dovoz odpadků vlastními dopravními prostředky. Ve výkrmu dosahují denních přírůstků 700–800 g. Odpadky zkrmují se ve směsi s jadrnými krmivy přibližně v poměru 8 : 1 (na 8 kg kuchyňských odpadků 1 kg jadrných krmiv). Odpadky se zchutňují mlékem, ovesným mlékem a otrubami. Před smíšením se odpadky převařují. O zvláštním zařízení na odstraňování cizích předmětů není ve zprávě zmínky.

V USA je odpadků používáno k výkrmu asi 1 milionu prasat (4). V r. 1952 rozšířila se téměř ve všech státech puchýřina prasat a podle veterinárního zjištění byly zdrojem nákazy hlavně syrové odpadky. Ve většině států byl vydán zákaz zkrmovat odpadky, pokud nebyly podrobeny půlhodinovému povaření. Protože se jednalo o tepelné ošetření většího množství odpadků, vznikla otázka, jaké zařízení by se mělo použít. Jsou uvedeny dva způsoby. Jednak vaření v kotli s přímým topením, jednak vhnání páry přímo do sběrného vozu. V každém případě je však nutné, aby při ošetření bylo v celé hmotě dosaženo teplot, které zaručí zničení viru nákazy.

Prof. H o š p e s (5) připisuje značný význam kuchyňským odpadkům, jako novým, dosud nedostatečně využívaným přínosům zkvasitelných uhlohydrátů. Kuchyňské odpadky jsou k dispozici po celý rok, mají značný obsah škrobu a mohly by tedy sloužit jako surovina ke zcukernění a přípravě kvasničného krmiva. Při výkrmu vepřů používá se při tom jako nositele směsi řezanky a vyloužených cukrovarských řízků. Odpadky procházejí při tomto způsobu použití vždycky zahřátím, ať již za atmosférického, či zvýšeného tlaku.

Vlastní práce

Metodika

Účelem našich zkoušek bylo zjištění mikrobiologické hodnoty čerstvých kuchyňských odpadků a vliv různého způsobu tepelného ošetření na množství a zastoupení některých skupin mikrobů.

Pro zkoušky byly použity čerstvé kuchyňské odpadky z nemocnice, v nichž byly zastoupeny různé druhy polévek, omáček a mas a rovněž brambory, různá zelenina, knedlíky, káva, chléb, bílé pečivo, rýže, kroupy, těstoviny a případně jiné potraviny.

Použité kuchyňské odpadky vykazovaly průměrně 16,08 % sušiny, 3,07 % veškerých látek dusíkatých, 2,69 % tuku a 9,05 % bezdusíkatých látek výtahových.

Kyselost čerstvě dovezených odpadků se pohybovala kolem pH 5,2 a byla tvořena převážně kyselinou mléčnou, již bylo v odpadcích obsaženo 1,02 %, kdežto octové pouze 0,16 %; máselná kyselina nebyla vůbec zjištěna. V odpadcích bylo též obsaženo 0,32 % alkoholu.

Tepelné ošetření odpadků bylo provedeno následujícím způsobem:

- a) zahřátím odpadků k bodu varu;
- b) udržením ve varu po dobu 30 minut;
- c) sterilací při tlaku 2 *Atm.* po dobu 1 hodiny.

Po ošetření byly odpadky uchovány a sledovány po dobu nejméně 10 dnů.

V mikrobiologickém rozboru kuchyňských odpadků bylo stanoveno celkové množství mikrobů v 1 g (na masopeptonovém agaru), počet bakterií skupiny *Coli-Aerogenes* (na tekutém živném prostředí podle Kesslera a Swenartona), počet plísní (na sladinkovém agaru) a počet sporulujících zárodků (na živném prostředí podle Mišustina).

Za účelem získání odpovídajících výsledků byly z dobře promíšených a na menší kousky rozmělněných odpadků odebírány vzorky o váze asi 1 kg. Tyto vzorky byly šlehacím přístrojem dokonale rozmělněny a promíšeny. Z takto připravených vzorků byly potom provedeny navážky k rozborům.

Zdravotní nezávadnost odpadků byla zjišťována krmenými zkouškami na drobných zvířatech. Pokusná zvířata byla krmena dvakrát denně. V denní krmné dávce dostávala oves, krmnou řepu a seno, noční dávka obsahovala výhradně kuchyňské odpadky. Veškerá krmiva byla podávána *ad libitum*.

Stav čerstvých odpadků

Rozborem čerstvých odpadků bylo zjištěno, že obsahují stovky milionů různých mikroorganismů. V mikroskopickém obrazu byly pozorovány grampozitivní krátké i delší tyčinky, grampozitivní diplokoky a koky, gramnegativní velmi dlouhé (vláknité) tyčinky, gramnegativní diplokoky i ojedinělé koky. Kultivací bylo zjištěno v čerstvých odpadcích 100–500 milionů veškerých bakterií v 1 g, z čehož přibližně jednu třetinu tvořily mikroby kyselinotvorné; kromě nich byly přítomny v množství asi 100.000 bakterie skupiny *Coli-Aerogenes* a rovněž několik set sporotvorných bakterií v 1 g.

Stav odpadků po tepelném ošetření

Tepelným ošetřením bylo dosaženo značného stupně sterility, jak vyplývá z následující tabulky:

Tab. 1.

Způsob ošetření	Celkový počet mikrobů v 1 g	Počet <i>Coli-Aerogenes</i> v 1 g
Odpadky krátce povařené	5.000	2
Odpadky vařené 1/2 hodiny	5.500	4
Odpadky sterilované při 2 <i>Atm.</i>	0	0

Sporotvorné mikroby nebyly po ošetření v žádném případě dokázány.

Podle uvedených výsledků nedosáhne se pouhým vařením dokonalého zneškodnění všech zárodků. Oba způsoby vaření se svým efektem prakticky shodují. Sterilizace pod tlakem dává mnohem spolehlivější výsledek.

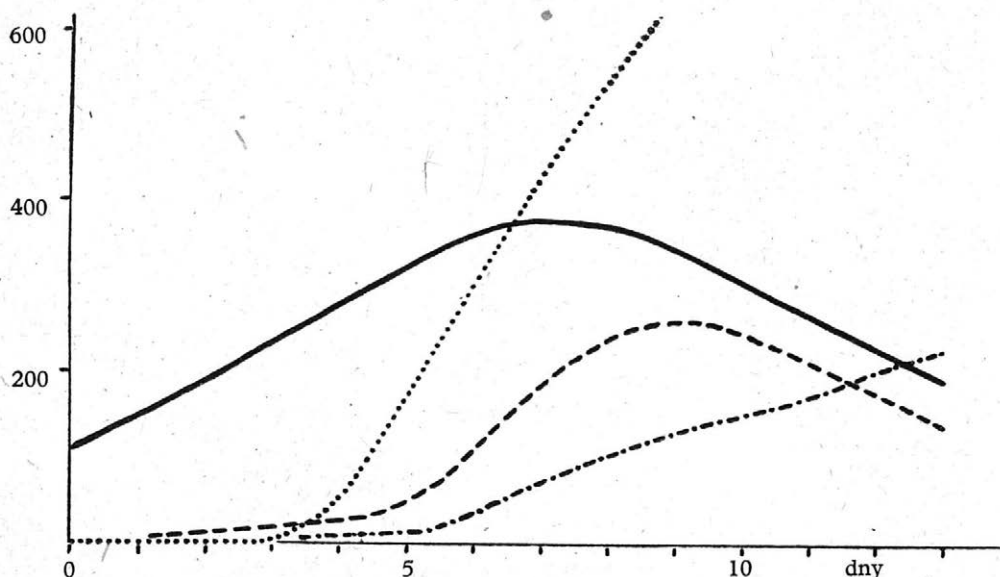
Mikrobní poměry v čerstvých a ošetřených kuchyňských odpadcích při uchování za pokojové teploty

Odpadky neošetřené, i různým způsobem ošetřené byly vyšetřovány po dobu 10 dnů a sledovány určité souvislosti. V diagramu č. 1 je znázorněn vliv různých sterilizačních teplot na rozvoj mikrobů v průběhu uchování po sterilaci.

Diagram 1
Диаграмма № 1

Diagram 1
Diagramm No 1

Počet zárodků v mil.



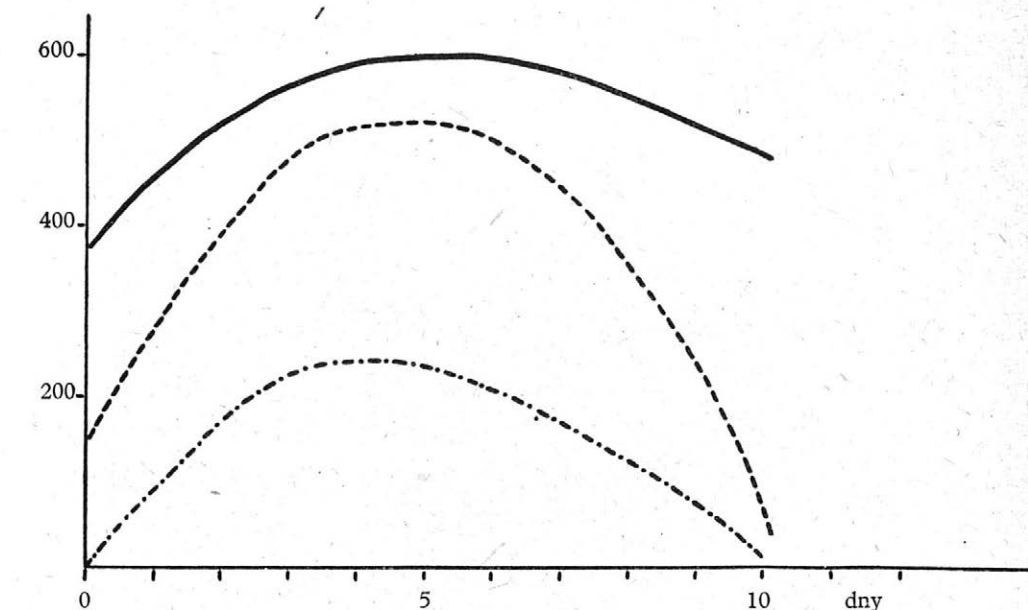
- Celkový počet mikrobů v neošetřených odpadcích
Общее количество микробов в необработанных отбросах
Total number of microbes in untreated refuse
Gesamtzahl der Mikroben in unbehandelten Abfällen
- Celkový počet mikrobů v odpadcích krátce povařených
Общее количество микробов в отбросах, короткое время проваренных
Total number of microbes in refuse boiled for a short while
Gesamtzahl der Mikroben in kurz abgekochten Abfällen
- . - . - Celkový počet mikrobů v odpadcích, vařených půl hodiny
Общее количество микробов в отбросах, которые варились в течение 1/2 ч.
Total number of microbes in refuse boiled a half hour
Gesamtzahl der Mikroben in den in einer halben Stunde gekochten Abfällen
- Celkový počet mikrobů v odpadcích, sterilovaných při 2 *Atm.*
Общее количество микробов в отбросах, стерилизованных при 2 атм.
Total number of microbes in refuse sterilized at 2 *atm*
Gesamtzahl der Mikroben in den bei 2 *Atm* sterilisierten Abfällen

Z diagramu zřejmě vyplývá, že rozvoj mikroorganismů v neošetřených odpadcích probíhá od samého začátku se značnou intensitou a vrcholí asi po sedmi dnech. Potom počet mikrobů opět začíná klesat. V zahřátých odpadcích je zprvu rozvoj mikroorganismů zabrzdněn. Jejich opětovný rozvoj závisí jednak na jakosti záhřevu, jednak na mohutnosti reinfekce. U odpadků ošetřených pouhým povařením, ať již

krátce, či po dobu půl hodiny, nastává po 24 hodinách mírný růst počtu mikrobů. Intensivnější růst projevil se až po pátém dni. U odpadků sterilovaných pod tlakem byl zprvu rozvoj mikrobů zcela potlačen. Po třech dnech však, patrně vlivem reinfekce, nastal velmi prudký vzestup počtu mikrobů, který byl daleko bouřlivější, než u odpadků neošetřených.

Diagram 2. Rozvoj mikrobů v neošetřených odpadcích
 Диаграмма № 2. Развитие микробов в неотработанных отбросах
 Diagram 2. Development of microbes in untreated refuse
 Diagr. 2. Mikrobenentwicklung in unbehandelten Abfällen

Počet zárodků v mil.



- Celkový počet mikrobů v 1 g
 Общее количество микробов в 1 г
 Total number of microbes in 1 g
 Gesamtzahl der Mikroben in 1 g
- - - - - Počet kyselinotvorných bakterií v 1 g.
 Количество кислотообразующих бактерий в 1 г
 Number of acid-forming bacteria in 1 g
 Anzahl der säurebildenden Bakterien in 1 g
- . . . - Počet plísní v 1 g.
 Количество плесени в 1 г
 Number of moulds in 1 g
 Anzahl der Schimmelpilze in 1 g

Aby bylo možno srovnat zastoupení některých druhů mikroorganismů a jejich počtu, byl sledován výskyt celkového počtu mikrobů, kyselinotvorných bakterií a plísní v neošetřených odpadcích a v odpadcích sterilovaných pod tlakem, což je znázorněno v diagramech č. 2 a č. 3.

Množství veškerých mikrobů poměrně zvolna stoupá do svého maxima, kterého dosahuje asi po 6 dnech a potom opět povlnně klesá. Množství kyselinotvorných bakterií stoupá značně rychleji a dosahuje svého maxima poněkud dříve, než celkový počet mikrobů. Klesání jejich množství je téměř stejně prudké, jako vzestup. Plísně nedosáhly takového rozvoje jako bakterie kyselinotvorné, do maximálního počtu dostoupily dříve, kdežto jejich sestup byl pomalejší.

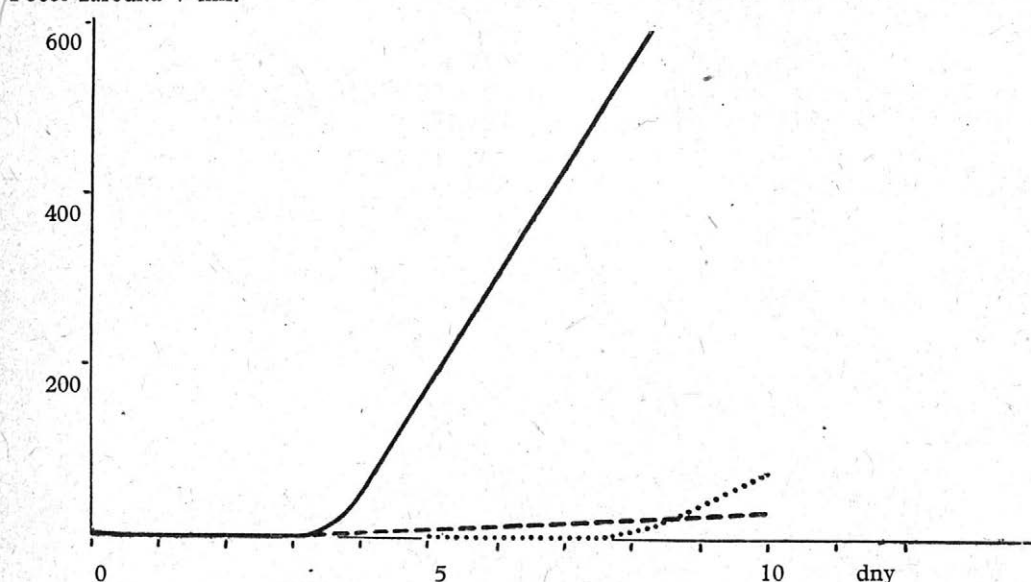
Diagram 3. Rozvoj mikrobů v odpadcích sterilovaných pod tlakem

Диаграмма № 3. Развитие микробов в отбросах, стерилизованных под давлением

Diagram 3. Development of microbes in refuse sterilized under pressure

Diagr. 3. Mikrobenentwicklung in unter Druck sterilisierten Abfällen

Počet zárodků v mil.



- Celkový počet mikrobů v 1 g
Общее количество микробов в 1 г
Total number of microbes in 1 g
Gesamtzahl der Mikroben in 1 g
- - - - - Počet kyselinotvorných bakterií v 1 g
Количество кислотообразующих бактерий в 1 г
Number of acid-forming bacteria in 1 g
Anzahl der säurebildenden Bakterien in 1 g
- Počet plísní v 1 g
Количество плесени в 1 г
Number of moulds in 1 g
Anzahl der Schimmelpilze in 1 g

U zahřátých odpadků je proti neošetřeným rozvoj mikroorganismů značně odlišný. Po dobu asi tří dnů po sterilaci, vlivem dokonalého záhřevu, nebyl zaznamenán vzrůst mikrobů. Teprve po opětovné infekci – záleží ovšem na jejím stupni, t. j. hlavně na čistotě použitých nádob, přístupu vzduchu a pod. (v našem případě použili jsme pro uchování odpadků vymytých nesterilních hrnců s poklicí) – nastává prudký vzestup celkového počtu mikrobů. Kyselinotvorné bakterie se vyvíjely jen pomalu. Plísně nastoupily později než bakterie kyselinotvorné a jejich růst byl méně energický. Mikrobní osídlení sterilovaných odpadků po deseti dnech bylo tvořeno převážně gramnegativními tvary. Gram pozitivní tvary, typu mléčných bakterií, vyskytovaly se jen spoře. Rovněž byly zjištěny kvasinky.

V diagramu č. 4 je znázorněn průběh kyselosti v odpadcích. Počáteční pH u syrových odpadků dosti prudce klesá v soulase s rozvojem kyselinotvorných mikroorganismů. Vlivem současného rozvoje plísní a pozdějšího rozvoje hnilobných bakterií neudrželo se však pH na nejnižším bodě a ke konci pozorovacího období se opět poněkud zvýšilo.

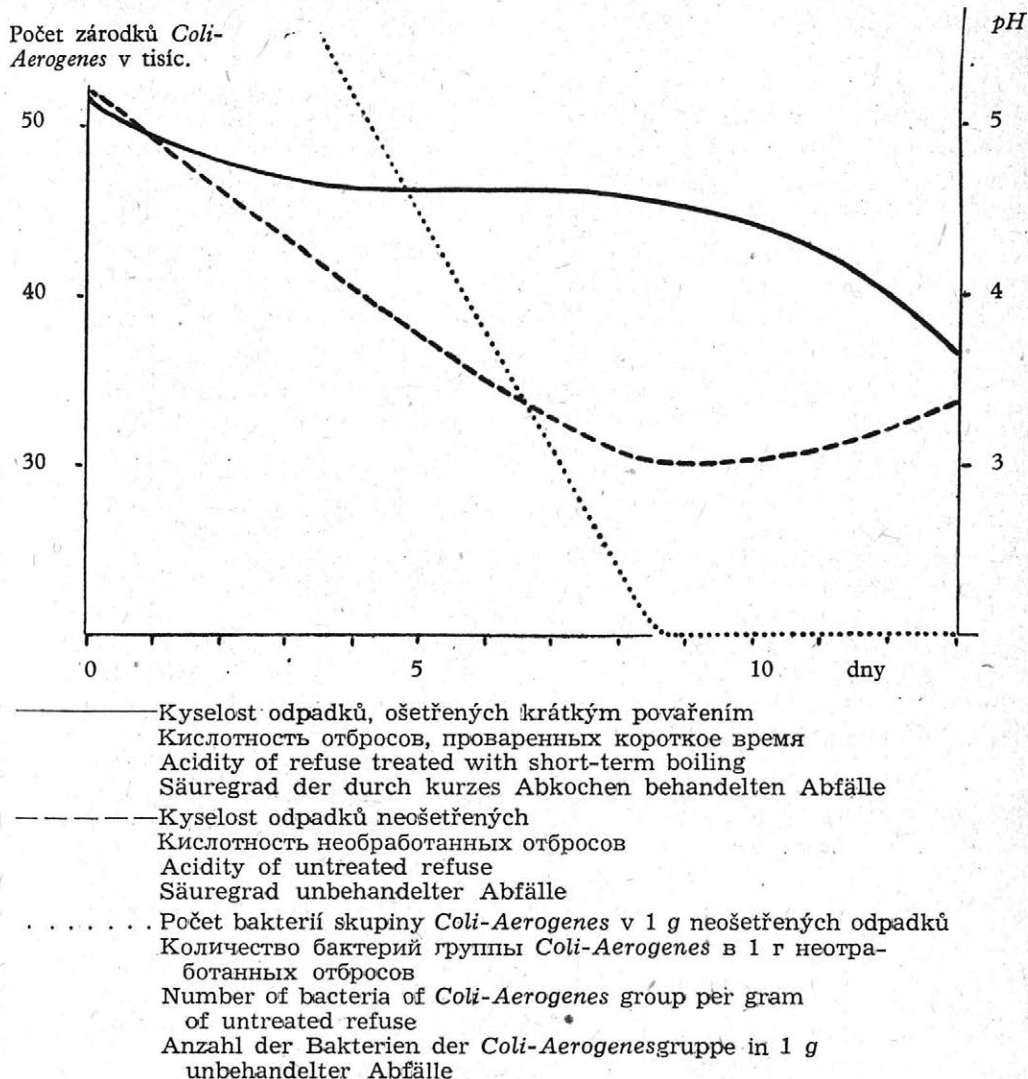
V odpadcích ošetřených povařením byl zpočátku zaznamenán mírný pokles pH , i když nebyl prokázán podstatnější rozvoj mikroorganismů. Po většinu pozo-

Diagram 4. Průběh kyselosti v odpadcích během uchování

Диаграмма № 4. Изменения кислотности в отбросах во время хранения

Diagram 4. Development of acidity in refuse during storage

Diagr. 4. Verlauf des Säuregrades in den Abfällen im Laufe der Aufbewahrung



rovacího období udržovalo se pak pH na téměř stejné výši. Teprve po devátém dni uchování, současně s rozvojem kyselinotvorných bakterií, počalo pH opět klesat, nedosáhlo však takového stupně jako u odpadků neošetřených.

Jako indikátoru pro zdravotní nezávadnost odpadků bylo použito stanovení bakterií skupiny *Coli-Aerogenes*. Jak vysvítá z tabulky č. 1, přesahoval počet bakterií skupiny *Coli-Aerogenes* v 1 g čerstvých odpadků 100.000. V odpadcích ošetřených krátkým povařením i půlhodinovým povařením, se vyskytly ještě v nepatrném množství. Při řádné sterilaci se bakterie skupiny *Coli-Aerogenes* vůbec nevyskytly.

V diagramu č. 4 je rovněž znázorněna souvislost kyselosti syrových krmných odpadků s obsahem bakterií skupiny *Coli-Aerogenes*. Počáteční, značně vysoký, obsah bakterií skupiny *Coli-Aerogenes*, současně se stoupající kyselostí, dosti rychle klesal a ke konci pozorovacího období nebyly již bakterie skupiny *Coli-Aerogenes* vůbec dokázány.

Současně s mikrobiologickým vyšetřováním, byla provedena krmná zkouška s různě ošetřenými i neošetřenými odpadky na laboratorních zvířatech. Pokusná zvířata přijímala odpadky jen potud, pokud byly důkladně rozmělněny pomocí šlehačského aparátu. Pouhé rozmáčknutí v ruku nepostačovalo. Rozšlehané odpadky přijímala zvířata s chutí. Mezi skupinami, kmenými odpadky neošetřenými a odpadky různým způsobem ošetřenými, nebylo v přírůstcích patrných rozdílů. Zvířata přijímala odpadky i 10 dní staré se zřejmou oblibou, což se projevilo i na přírůstcích. Počáteční průměrná váha jednoho zvířete činila asi 350 g, po ukončení pokusu 430 g, zatím co zvířata v kontrolní skupině nepřibyla po celou dobu pokusu takřka na váze. Po ukončení krmné zkoušky nebyly u pokusných zvířat zjištěny patologické změny zažívacích cest a rovněž bakteriologický nálezn byl negativní.

Z á v ě r

Byla provedena některá bakteriologická vyšetření kuchyňských odpadků, určených pro krmení prasat. Z těchto rozborů můžeme učiniti následující vývody:

1. Pokládáme za vhodné, aby odpadky z jídelen, používané ke krmení, byly podrobeny náležitému tepelnému ošetření. Samovolné zksání odpadků může sice hráti zde určitou sanitační úlohu, ale není zcela spolehlivé s ohledem na různé teploty v různých ročních obdobích a různou délku doby mezi sběrem odpadků a jejich zkrmením.

2. Nejjistějším způsobem ošetření odpadků byla by sterilace parou pod tlakem. Pro běžné poměry však, jak vyplývá též z jiných zkušeností, dostačuje kratší povážení, případně v nízkotlakém paráku. V každém případě je nutno dosáhnout bodu varu v celé hmotě odpadků.

3. Zahřáté odpadky je nutno zkrmit do 24 hodin, aby vlivem reinfekce, které se v běžném provozu neubráníme, nenastal rozvoj nežádoucích mikroorganismů, který by mohl vésti k znehodnocení krmiva.

4. Pokud by byly odpadky určeny pro delší uchování, bylo by třeba zakysávat je po zahřátí vhodnou kulturou mléčných bakterií.

L i t e r a t u r a

1. J. E. K r a v č e n k o : Zkušenosti sovchozu Oděsskij ve využití jídelních odpadků při výkrmu prasat. Životnovodstvo, r. 1955, č. 10. — 2. D r E. R. F r a n k e, Lipsko: Sběr a zhodnocení kuchyňských odpadků. Mitschurin Bewegung, r. 1955, č. 11. — 3. V. T. B o j k o : Výkrm prasat kuchyňskými odpadky. Životnovodstvo, r. 1955, č. 5, str. 89-91. — 4. P a u l J a m e s : Zařízení pro tepelné ošetření odpadků pro krmení prasat. Agricultural Engineering, June 1954, str. 406. — 5. P r o f. B. H o š p e s : Otázka nedostatku stravitelné bílkoviny a krmná bílkovina kvasničná. 1955, Sborník ČSAZV, Živočišná výroba a veterinární medicína, r. XXVIII., č. 10, str. 743-756.

Микробиологическая ценность пищевых отходов из столовых

В предлагаемой работе описываются некоторые бактериологические исследования кухонных отходов, предназначенных для откорма свиней. На основании разборов можно сделать следующие выводы:

1. Желательно, чтобы кухонные отбросы, предназначенные для откорма свиней, были подвергнуты соответствующей термической обработке. Естественное брожение отбросов может, конечно, играть известную санитарную роль, однако оно не вполне надочно, принимая во внимание различную температуру в различные времена года а также продолжительность времени между сбором отбросов и их потреблением для корма.

2. Наилучшим способом обработки отбросов является стерилизация последних паром под давлением. Однако в повседневной практике, как показал опыт других исследователей, достаточно отбросы немного проварить, хотя бы в кормозапарнике с низким давлением. При этом, однако, надо всегда достичь точки кипения целой массы отбросов.

3. Согретые отбросы необходимо скормить в течение 24 часов, чтобы под влиянием реинфекции, которая в нормальных условиях неизбежна, не произошло развитие нежелательных микроорганизмов, которые бы обесценили корм.

4. В случае, если отбросы предназначены для длительного хранения, необходимо после их подогревания заквасить их подходящей культурой молочных бактерий.

Microbiological Value of Refuse from Eating Places, Used for Fodder

Several bacteriological studies were made of kitchen refuse designed for feeding pigs. We can draw the following conclusions from these analyses:

1. We consider it proper for refuse from eating places, used for feeding, to be subjected to suitable thermal treatment. The free acidifying of refuse can, of course, play some sanitation role, but it is not completely reliable in view of the different temperatures in the different times of year and the various lengths of time elapsing between the gathering of refuse and its use as fodder.

2. The most certain method of treating refuse would be by sterilizing with steam under pressure. For ordinary conditions, however, as shown by other experiences as well, a short boiling suffices, perhaps in a low-pressure steamer. In any case it is necessary to reach the boiling point throughout the entire mass of refuse.

3. The heated refuse must be fed before 24 hours are up, in order that re-infection, which cannot be prevented under ordinary conditions, might not cause a development of undesirable microorganisms which could lead to the spoiling of the fodder.

4. If the refuse is to be stored further it must be acidified after heating, by using a suitable culture of lactic bacteria.

Mikrobiologischer Wert von Küchenabfällen aus Gaststätten

Es wurden manche bakteriologischen Untersuchungen von den zur Schweinefütterung bestimmten Küchenabfällen durchgeführt. Aus diesen Analysen können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Wir halten es für zweckmäßig, daß die zur Fütterung verwendeten Küchenabfälle aus Gaststätten einer gehörigen Wärmebehandlung unterzogen werden. Die natürliche Säuerung von Abfällen kann hier zwar eine bestimmte Sanitierungsaufgabe erfüllen, ist aber nicht ganz verlässlich mit Rücksicht auf verschiedene Temperaturen in verschiedenen Jahreszeiten und die ungleiche Zeitspanne zwischen dem Sammeln und der Verfütterung von Abfällen.

2. Am sichersten wäre die Behandlung von Abfällen durch Druckdampfsterilisation. Wie auch aus anderen Erfahrungen hervorgeht, genügt für die laufenden Verhältnisse ein kurzes Abkochen, event. in einem Niederdruckdämpfer. Jedenfalls muß der Siedepunkt in der ganzen Maße der Abfälle erreicht werden.

3. Die angewärmten Abfälle müssen binnen 24 Stunden verfüttert werden, damit durch die Reinfektion (erneuerte Infektion), die im laufenden Betrieb nicht verhütet werden kann, keine unerwünschte Entwicklung von Mikroorganismen entstehen kann. Dies könnte zur Entwertung der Futtermittel führen.

4. Sofern die Abfälle für eine längere Aufbewahrung bestimmt wären, wäre es notwendig, dieselben nach dem Erwärmen durch eine geeignete Milchbakterienkultur anzusäuern.

Výsledky průzkumu výkrmu vyřazených, vyhublých krav objemnými krmivy*)

Результаты обследования откорма истощенных коров грубыми кормами

Results of Research in Feeding Scrub Cows with Bulk Fodder

Forschungsergebnisse im Bezug auf die Mästung abgemagerter Brackkühe mittels
Rauhfutter

Ing. L. MITROFANOVA

Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves,
řed. akademik K. Koubek

Došlo 13. 4. 1956

Úvod

Národohospodářský význam a aktuálnost problému

Jedním z hlavních úkolů živočišné výroby ve druhé pětiletce bude podstatné rozšíření výroby hovězího masa. Na zasedání Ústředního výboru Komunistické strany Československa ve dnech 31. srpna a 1. září 1955, kde byly projednávány hlavní současné problémy živočišné výroby, byla této otázce věnována velká pozornost. V usnesení zářijového zasedání ÚV KSČ byl před všemi hospodářskými a stranickými pracovníky vytyčen úkol: „... zvýšit výrobu hovězího masa do roku 1960 na 5,590 kg na 100 ha zemědělské půdy.“ Splnit tento úkol bude možno jen v tom případě, budou-li využity všechny rezervy. Jednou z nejdůležitějších rezerv, které dosud nebylo využito, je výkrm a dokrm krav, vyřazených z chovu v jednotlivých zemědělských družstvech a státních statcích.

Výsekové hovězí maso se získává v dnešní době především z mladého dobytka (býčci a jalovičky), nehodícího se pro chovatelské a plemenářské účely, a pak z vybrakovaných krav. Maso mladých a starších volů přichází na jatky ojediněle a nepravidelně.

Maso krav má velký podíl na celkové produkci hovězího masa. Při mléčném a mléčně-masném typu chovu červenostrakatého a siemenského skotu v Československu tvoří krávy většinu v celkovém stavu skotu. Tak na příklad byl podíl krav z celkového stavu skotu v letech:

	1953	1954
v závodech řízených NV	54,3 %	54,3 %
v JZD	42,8 %	43,3 %

*) Práce Ing. L. Mitrofanové řeší techniku výkrmu vyřazených krav na podkladě objemných krmiv, které jsou v praxi k dispozici. Práce dokazuje, že lze dosáhnout dobrých výsledků také tehdy, neodpovídá-li poměr živin obvykle užívaným normám. V dalších pokusech připravuje autorka průzkum techniky výkrmu vyřazených krav s vhodnějším poměrem živin, přizpůsobeným jednotlivým údobím výkrmu krav, a též průzkum otázky intenzivnější výživy krav ke konci laktace k uspokojení dokrmu po jejich vyřazení.

Z tohoto množství krav se každý rok brakovalo:

	1953	1954
v závodech řízených NV	15,5 %	13,2 %
v JZD	23,2 %	18,5 %

Proto z celkového počtu kusů skotu dodaného na jatky v roce 1954 připadalo na krávy 33 %, na Slovensku dokonce 38 %. V celkové produkci hovězího masa připadalo na maso brakových krav v roce 1954 37 % a na Slovensku 43 %.

Tak velké zastoupení krav v produkci hovězího masa vyžaduje, aby krávy byly dodávány na jatky v dobrém výživném stavu a poskytovaly maso dobré jakosti. Bude-li splněn tento požadavek, bude zajištěno zásobování obyvatelstva jakostním hovězím masem a zároveň se sníží ztráty, které vznikají masnému průmyslu při dodávkách skotu ve špatné jatečné kondici.

Vybrakované krávy je možno rozdělit podle věku na dvě skupiny, a to krávy mladší, t. j. do 8 let a krávy starší 8 let. Krávy mladší se vyznačují tím, že se dají velmi snadno vykrmit a poskytují vyzrálejší hovězí maso výborné jakosti s všestrannou upotřebitelností. Starší krávy se prokrmují hůř a jakost masa nebývá již prvotřídní; maso je na příklad velmi často hrubovláknité a méně křehké. Rovněž je obtížnější dosáhnout náležitého uložení intramuskulárního tuku.

Pro zootechnické výzkumnictví vyvstává tedy úkol, nalézt vhodné způsoby pro dosažení dobré jatečné jakosti brakovaných krav. Hlavním požadavkem přitom musí být nejen dokázat, že výkrm brakových krav je možný, ale že je i hospodářsky rentabilní.

Je zřejmé, že způsoby pro dosažení lepší jatečné jakosti budou různé u obou z uvedených skupin krav. U první skupiny se bude jednat o dosažení prvotřídní jakosti, t. j. plné zmasilosti, o dostatečné uložení intramuskulárního tuku s nepříliš velkým povrchovým tukovým krytím a o dosažení vysoké výtěžnosti. U druhé skupiny půjde jen o menší protučnění a zlepšení zmasilosti.

O způsobu prokrmení brakových krav rozhodují vedle stáří také příčiny vyřazení. Krávy vyřazené pro neschopnost zabřeznout se vykrmují snadno, zejména jsou-li mladé. U krav, vyřazených pro onemocnění, rozhoduje stupeň a druh onemocnění. Tak na příklad krávy postižené tuberkulosou mírného stupně se vykrmují dobře, mají-li tuberkulosu v pokročilejším stavu – špatně. Někdy brání dosažení dobrých výsledků při výkrmu přítomnost cizího tělesa. U takových jedinců je neúčelné zlepšovat jatečnou jakost a je nutno dodat je na porážku co nejdříve, aby se výživný stav nezhoršoval následkem pokračující nemoci.

Otázku výkrmu brakových krav je třeba posuzovat s dvojího hlediska. Hospodářsky nejúčelnějším a ekonomicky nejefektivnějším přirozeně bude nepřipustit zhoršení výživného stavu krav, určených k brakování, zejména v JZD a u státních statků.

S tohoto hlediska je nejúčelnější začít s prokrmováním krav určených k vyřazení již před ukončením laktace. Ke konci laktace se krávy, zejména mladé, velmi snadno vykrmují. Pravděpodobně v tomto případě jde o využití schopnosti dojnice ukládat snadno větší množství zásobních látek v těle ke konci laktace a zejména během stání na sucho. Tento fyziologický zjev souvisí nejspíše s přípravou organismu dojnice k porodu a příští laktaci a dochází zde nejen k ukládání vysloveně zásobních látek, jako na příklad lipidů, nýbrž i k regeneraci pletiv ochuzených během laktace o některé aktivní látky, jako na příklad proteidy atd. Proto v tuto dobu správně provedeným výkrmem je možno dosáhnout nejen dobrého protučnění, nýbrž velmi dobré zmasilosti.

Současný stav v chovu skotu však vyžaduje i dalších opatření. V dnešní situaci výroby hovězího masa není nejhorší samotný vysoký podíl brakových krav v jatečném skotu, ale skutečnost, že se tyto krávy dodávají o velmi nízké živé váze

(v r. 1954 v celostátním měřítku 404 kg) a že mají velmi nízkou výtěžnost. To svědčí o celkovém špatném výživném stavu těchto krav a o velké národohospodářské škodě, která vzniká tím, že krávy stravují svou tělesnou podstatu. Jelikož tomu dnes není možno tak snadno zabránit, nezbyvá než organisovat dodatečný výkrm vybrakovaných krav a využít tak velkou rezervu pro zvýšení výroby jakostního hovězího masa.

Abychom dokázali význam této rezervy, uvedeme příklad: dokrm brakovaných krav do váhy 500 kg o výtěžnosti 52 % dal by státu v roce 1954 navíc 23.500 tun masa v živé váze. Zvýšení živé váhy, výtěžnosti a kalorické hodnoty masa mohlo by dát v tomto případě 41 mil. kilogramkalorií navíc.

Protože by se zároveň zlepšila jakost masa, bylo by možno použít tohoto masa nejen pro zpracování na uzenářské výrobky, ale i pro výsek. Využití této rezervy zlepšováním celkové kondice a živé váhy brakových krav by tedy pro národní hospodářství znamenalo podstatné zlepšení zásobování hovězím masem.

Z těchto závažných národohospodářských důvodů byl výkrm brakových krav zařazen do výzkumného plánu Výzkumného ústavu pro živočišnou výrobu v Uhřetěvsi.

Přehled literatury

I když pramenů o výkrmu brakových krav je ve světové literatuře poměrně málo, pokusíme se o stručný přehled tohoto tematu.

Krávy mají obvykle málo vyvinuté svaly. Při růstu a vývinu se váhový poměr masa a kostí mění ve prospěch podílu kostí. Výjimku představují mladé krávy, ale jen do třetího otelení, potom se tento poměr zhoršuje. Obvykle maso starších krav je hrubovláknité, s malým obsahem loje, lůj je žluté barvy (3).

Maso nevykrmených, zvláště starých krav je tvrdé, málo šťavnaté a vhodné jen pro polévky (4).

Kravské maso je jednou z nejrozšířenějších surovin při výrobě salámů a uzenářských výrobků (to se týká mladých zvířat), protože má tyto přednosti:

1. obsahuje málo sušiny,
2. není tučné,
3. nemá tak ostré aroma jako volské maso,
4. v hotových salámech přijímá krásnou červenou barvu, která se dlouho udržuje.

Maso starých krav je již příliš vysušené. Obzvláště suché je maso tuberkulosních krav (1).

Krávy, zvláště hubené, se vykrmuji hůře než volí a mají vůbec menší schopnost zpracovat krmiva na maso a lůj. To je ovlivněno především slabým vyvinutím vazivových tkání a značným vyhubnutím buněk, vyvolaným řadou let trvajícím vydělováním mléka. Krávy dávají dostatečně dobré maso jen při dlouhodobých výkrmech, protože jinak se lůj soustřeďuje ne v mase, ale na vnitřních orgánech (2).

Podle charakteru je možno výkrm krav rozdělit na tyto typy:

1. výkrm krav ve výdoji,
2. výkrm krav bez vydojování:
 - a) výkrm mladých krav,
 - b) výkrm starých nebo hubených vybrakovaných krav.

Jako charakteristický příklad prvního typu výkrmu uvedeme výkrm krav, který se prováděl v dřívějších letech ve výdojných hospodářstvích, především kolem Prahy a jiných velkých průmyslových středisek. V těchto hospodářstvích se neprováděl vlastní odchov mladého dobytka, ale kapitalističtí podnikatelé nakupovali nejlepší mladé dojnice u drobných zemědělců. V těchto hospodářstvích šlo o dvojí

směr užitekosti. Dojnice produkovaly mléko a zároveň se vykrmovaly, aby ve zmasilém stavu byly odprodány, jakmile poklesnou v dojivosti pod určitou hranici (obvykle 6–7 litrů). Nejlepší jakost masa měly mladé krávy, které měly ještě mléčný zub. Byly to mladé dojnice, které se vyřazovaly z různých příčin (neplodnost, zmetání atd.).

Ve výdojných hospodářstvích se zpravidla vykrmovaly dojnice starší, jejichž dojivost silně poklesla. Jakostně ovšem takové staré vykrmené krávy již málo vyhovovaly. Jejich maso bylo tuhé a tmavé a používalo se obvykle jen na výrobu uzenářského zboží.

V hospodářstvích považovali za účelné vyměřovat krmnou dávku vždy tak bohatou, aby nejen zajistila rozvinutí daných vloh dojnice k dojivosti, ale aby se zároveň dojnice udržela v dobrém zmasilém stavu. Za takového stavu byla dojnice při poklesu dojivosti na nevyhovující hranici v dobrém stavu a za krátkou dobu při silném plném výkrmu dostatečně vykrmena. Ve výdojných hospodářstvích se dojnice někdy kastrovaly. Kastrací se prodlužovala dojnost a maso vykrmených kastrováných krav bylo jemnější a šťavnatější, neboť bylo více prorostlé tukem. Příklad krmné dávky pro dojnice ve výdoji při 500 kg ž. v. a dojivosti 11 litrů mléka (obsahuje i výkrmný přírůstek):

40 kg vojčesky v květu,	0,75 kg směsky na zrno,
20 kg zelené kukuřice,	0,5 kg ječmene,
	0,2 kg sojového šrotu.

Celkový obsah živin v této krmné dávce činil 1 kg stravitelných bílkovin a 6,29 kg škrobových jednotek (10).

Tento způsob výkrmu byl finančně výhodný pro kapitalistické podnikatele, ale podlomil plemenářskou práci tím, že ničil nejlepší dojnice.

Podobnou formu výkrmu popsal Hansen roku 1907. Prozkoumal výkrm krav ve výdojných hospodářstvích, kde se krávy chovají nedlouho a vykrmují se ještě mladé. Došel k tomuto závěru: na 1000 kg živé váhy při takovém typu výkrmu je nutno dodávat nejméně 3 až 3,1 kg surového proteinu (2,5 kg čistých bílkovin). Podle jeho průzkumu 2,7 kg surového proteinu na 1000 kg živé váhy bylo zcela nedostatečné, i když toto množství překročilo obyčejnou normu pro krmení mléčné krávy. Z toho je možno učinit závěry, že krávy potřebují v určitých podmínkách větší množství bílkovin než volí. Přitom nejlepší poměr živin byl uznán 1:4,2 – 1:5,2, za nejvhodnější poměr živin byl však uznán poměr 1:6 (4).

Někteří autoři dokazují, že při prvním typu výkrmu je nutno krávy připouštět koncem dojného období, aby nebyly neklidné v době říje. Oplodnění musí být provedeno tak, aby ke konci výkrmu měl plod méně než 6 měsíců (Berner).

Takové krávy přirozeně ztrácejí značnou část výživných látek na vývin telete (2).

Při výkrmu krav bez vydojování bylo nejlepších výsledků dosaženo s mladými kravami, zvláště kravami vykastrovanými v nejvyšší dojivosti. Někteří autoři tvrdí, že krávy po jednom a dvou telatech tučnejší lépe než volí a dávají maso chutnější a jemnější. Je to možno vysvětlit tím, že samice vůbec mají klidnější povahu. Tunka Baumelstein psal, že ve Švýcarsku, Anglii, Skotsku, Itálii a Bavorsku se často prováděla kastrace jalovic se zaměřením na budoucí výkrm těchto zvířat. Takto vykastrované jalovice se ve stáří čtyři roky lehce vykrmovaly a dávaly maso nersrovnatelně lepší jakosti, než bylo maso krmných a tažných volů (2).

Starší krávy je účelnější vykrmovat delší dobu, a krmit je menším množstvím škrobových jednotek a zvláště jadrných krmiv.

Z novějších pokusů uvádíme příklad z Polska. Zde bylo od roku 1950 provedeno několik velkých pokusů s výkrmem krav a jalovic. Tyto pokusy byly vyvolány národohospodářskou nezbytností využít ke zvýšení výroby hovězího masa

velkého množství brakových krav, každoročně vyřazovaných z chovu. Tak roku 1952 vykoupily jatky 66 % krav a jen 17 % jalovic a 17 % volů. Přitom z celkového množství krav 75 % bylo ve IV.–VI. jatečné třídě.

V letech 1950–1951 byl založen pokus s výkrmem brakových krav ve věvodstvích Abramowice, Jawidzu a Chel'mii. Bylo použito těchto krmiv: suchých a čerstvých cukrovarských řízků, žitných otrub, řepkových pokrutin (v některých hospodářstvích i výpalků), sena a slámy, rozemleté křídly, kostní moučky a krmné soli.

Ve věvodství Jawidzu trvala doba výkrmu 100 dní. Celkem bylo zastaveno na výkrm 416 kusů dobytka, převážně nížinného a červeného polského plemene, z toho 201 jaloviček a 205 kusů krav (60 % ve stáří 4–8 let, 40 % ve stáří 7–12 let).

Pro krávy o živé váze 400 kg a III. třídě se používalo této krmné dávky:

otruby	1,2 kg
okopaniny	15 kg
seno	7 kg
sláma ovesná	3 kg

Ve druhých věvodstvích výkrm trval jen 83–89 dní. Celkový průměrný přírůstek činil během výkrmu více než 1 kg na kus a den. Nadto bylo dosaženo vysokého procenta přechodu vykrmovaných kusů do vyšších tříd. V Abramowicích toto procento činilo 188, v Jawidzu 156, v Chel'mii 153. Průměrná výtěžnost činila 54,8 %.

Rozbor pokusného výkrmu ve věvodství Abramowice ukázal, že živá váha se po výkrmu zvýšila o 28,4 % a bylo dosaženo výtěžnosti 53 %. Kalorická hodnota masa vzrostla více než třikrát. Ještě lepších výsledků bylo dosaženo při výkrmu v Jawidzu. Tam se živá váha po výkrmu zvýšila v porovnání s počáteční vahou o 25 %, výtěžnost dosáhla 57 %, kalorická hodnota masa se zvýšila tři a půlkrát. Na těchto dvou pokusných základnách bylo dosaženo těchto výsledků:

	Celk. váha skupiny kg	% výtěžnosti	Přír. cel. produkce kg	Kal. hod. 1 kg masa Cal.	Kal. hod. celkového čist. přír. 1000 Cal.
Abramowice					
a) před výkrmem	30 532	45,5	15 892	1 590	19 510
b) po výkrmu	39 210	54,3	21 291	3 070	65 363
Jawidzu					
a) před výkrmem	36 306	45,8	16 628	1 590	23 115
b) po výkrmu	48 125	54,3	26 151	3 070	80 222
v procentech					
Abramowice					
a) před výkrmem	100	.	100	.	100
b) po výkrmu	128,4	.	153,3	.	338,4
Jawidzu					
a) před výkrmem	100	.	100	.	100
b) po výkrmu	132,6	.	157,1	.	347

Kalkulace výkrmu ukázala, že za dobu výkrmu bylo spotřebováno 270 kg jaderných krmiv, 720 kg sena. Peněžní zisk činil 600–700 zlotých na kus.

Tyto výsledky jsou tím významnější, že byly dosaženy na takovém materiálu, jako jsou vyřazené brakové krávy. Po skončení pokusu bylo provedeno ekonomické a zootechnické zhodnocení výsledků. Porovnání konečného výsledku s počátečním stavem prokázalo, že celý výkrm je vysoce hospodárný.

Výsledky tohoto pokusu byly převzaty za základ při organisaci výkrmu brakových krav a jalovic ve větším měřítku. V r. 1951–1952 provedlo Lublinské masné středisko výkrm 1400 kusů dobytka. Průměrný denní přírůstek za dobu výkrmu (9 týdnů) činil 0,96 kg, zlepšení jatečních tříd dosáhlo 285 %.

Krmné dávky

Jak je zřejmé z přehledu dosavadní literatury, započalo se s výkrmem brakových krav ve špatném výživném stavu teprve v poslední době. Proto nebyly doposud ani vypracovány krmné normy. Dosavadních norem pro výkrm krav, určených k vyřazení, uváděných různými autory, nelze použít, protože se vztahují na krávy, které ještě dojily. V našem pokuse však byly starší krávy, které již dávno přestaly dojit a byly ve velmi špatném výživném stavu. Bylo proto nutno aspoň přibližně stanovit množství živin pro výkrm krav této kategorie. I když jsme se pokusili stanovit potřebnou výši živin na základě theoretických úvah, bylo při sestavování krmné dávky rozhodující množství a druh krmiv, která budou moci být uvolněna pro tento druh výkrmu v hospodářské praxi.

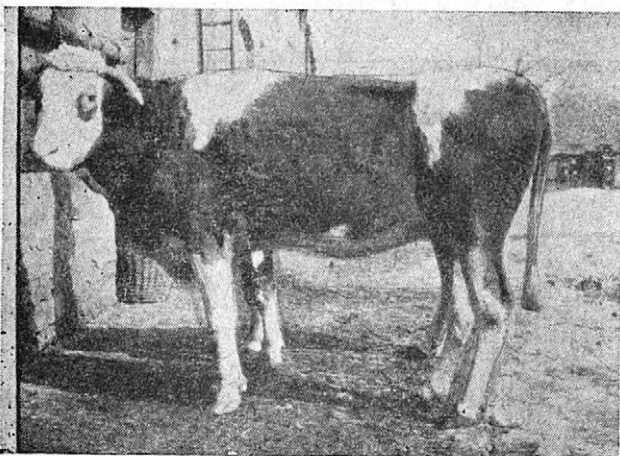


Obr. 1. Kráva č. 17 před výkrmem, živá váha 320 kg, třída „D₁“

Рис. 1. Корова № 17 до начала откорма, живой вес 320 кг, класс «D₁»

Illus. 1. Cow No. 1 before fattening, live weight 320 kg, Grade „D₁“

Abb. 1. Kuh No. 17 vor der Mast, Lebendgewicht 320 kg, Klasse „D₁“



Obr. 2. Kráva č. 24 před výkrmem, živá váha 440 kg, třída „C₂“

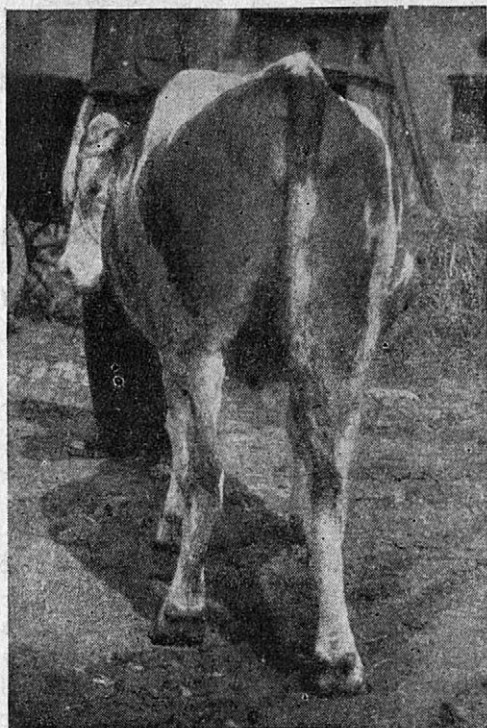
Рис. 2. Корова № 24 до начала откорма, живой вес 440 кг, класс «C₂»

Illus. 2. Cow No. 24 before fattening, live weight 440 kg, Grade „C₂“

Abb. 2. Kuh No. 24 vor der Mast, Lebendgewicht 440 kg, Klasse „C₂“

Všeobecně se uvádí, že při výkrmu staršího dobytka ve špatném výživném stavu je nutno nejdříve pomocí užšího poměru živin podpořit regeneraci svalstva, aby bylo dosaženo lepší zmasilosti, a později rozšířením poměru živin provést náležité protučnění. Tedy s theoretického hlediska má se výkrm starších krav dělit na období zmasovací a období protučňovací. Jak dlouho má toto období trvat, není doposud známo. Vzhledem k všeobecně rozšířenému názoru, že regenerační schopnost svalstva u starých krav je celkem malá, pokládali jsme za zbytečné toto období příliš prodlužovat, aby po ukončení regenerace svalstva nebylo organických dusíkatých látek použito k tvorbě tělesného tuku. [R u b n e r ů v zákon o isodynamickém zastoupení živin – (5).] Vzhledem k ostrému deficitu bílkovin v krmné bilanci ČSR, vzhledem k vyšší ceně bílkovinných krmiv a konečně vzhledem k tomu, že bílkovinnový schodek bilance je třeba do značné míry krýt dovozem, bylo by používání organických dusíkatých látek k tvorbě tělesného tuku nehospodárné.

Doposud je rozšířena představa, že regenerace svalstva je podmíněna zmnožením svalových vláken, avšak průzkumy H a m m o n d o v y (o) a jeho spolupracovníků naznačují, že i v období nejintenzivnějšího vývinu svalové tkáně jde převážně o zvětšení průměru svalových vláken, nikoliv však o zvětšení jejich počtu.

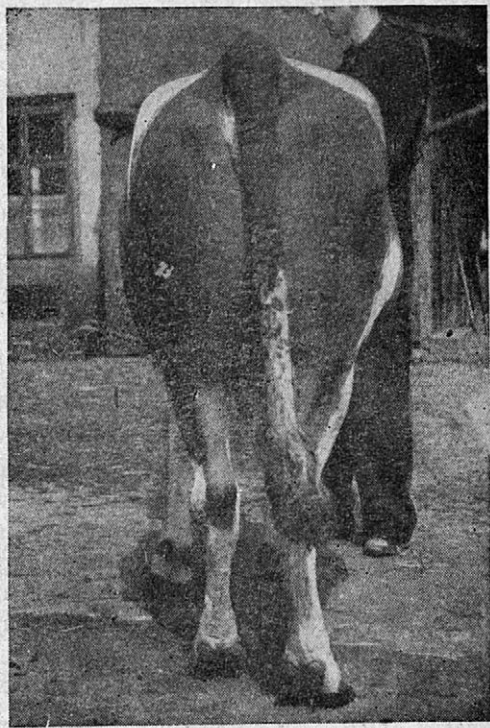


Obr. 3. Kráva č. 17 po výkrmu 135 dní, ž. v. před porážkou 435 kg, třída „B“

Рис. 3. Корова № 17 после откорма в течение 135 суток, живой вес перед забоем 435 кг, класс «В»

Illus. 3. Cow No. 17 after fattening 135 days, live weight before slaughtering 435 kg, Grade "B"

Abb. 3. Kuh No. 17 nach einer 135tägigen Mast, Lebendgewicht vor der Schlachtung 435 kg „B“



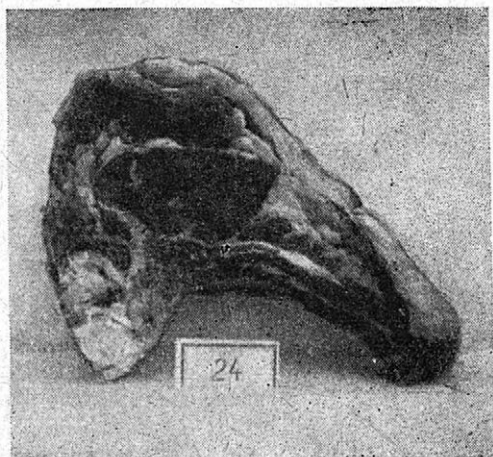
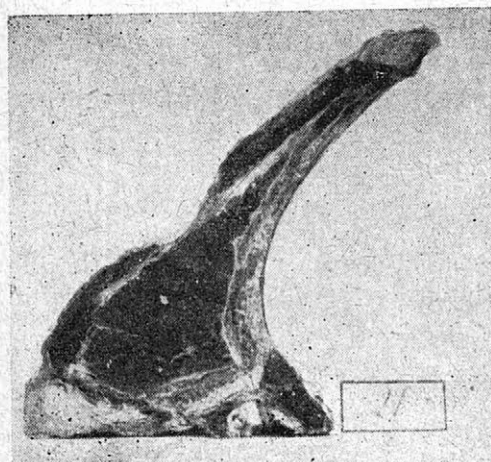
Obr. 4. Kráva č. 24 po výkrmu 135 dní, ž. v. před porážkou 564 kg, třída „A₂“

Рис. 4. Корова № 24 после откорма в течение 135 суток, живой вес перед забоем 564 кг, класс «А₂»

Illus. 4. Cow No. 24 after fattening 135 days, live weight before slaughtering 564 kg, Grade "A₂"

Abb. 4. Kuh No. 24 nach einer 135tägigen Mast, Lebendgewicht vor der Schlachtung 564 kg, „A₂“

Tvorba nových svalových vláken u rostoucího a zejména dospělého jedince je pravděpodobně velmi malá a probíhá snad jen v rámci normálního obnovování tkáně. S tohoto hlediska je možno předpokládat, že i u starých vyhublých krav jde v období zmasovacím především o zvětšení průměru svalových vláken, nikoliv však o zvýšení jejich počtu. I když nelze úplně vyloučit, že k tvorbě nových vláken při-



Obr. 5. Maso krávy č. 21. Výkrm 90 dní
Рис. 5. Мясо коровы № 21. Откорм 90 дней

Illus. 5. Meat of cow No. 21, fattened 90 days

Abb. 5. Fleisch der Kuh No. 21, Mast 90 Tage

Obr. 6. Maso krávy č. 24. Výkrm 135 dní
Рис. 6. Мясо коровы № 24. Откорм 135 дней

Illus. 6. Meat of cow No. 24, fattened 135 days

Abb. 6. Fleisch der Kuh No. 24, Mast 135 Tage

tom dochází, je tento pochod tak nepatrný, že nemá znatelného praktického významu.

Během nedostatečné výživy dochází k odčerpávání různých organických a anorganických látek ze svalových vláken. Při výkrmu se ve vláknech znovu zvyšuje množství plasmy a strukturních součástí a tím se zvyšuje obsah bílkovin. Mimo to dochází k ukládání tukových kapének a jiných rezervních látek. V období nedostatečné výživy dochází k odčerpání intracelulárního tuku do minimálně přípustného množství, i když tento tuk nikdy nevymizí úplně vzhledem ke své důležité fyziologické funkci. Při výkrmu dochází proto k jeho většímu nahromadění. Zvyšování hmoty vlákna tedy neprobíhá převážně na úkor bílkovin. Pokud jde o bílkoviny, dochází nejen k jejich zvýšení, nýbrž nastává i jejich výměna (B o g d a n o v). Zvyšuje se obsah bílkovin biologicky aktivnějších a významnějších pro lidskou výživu, zejména po chuťové stránce.

Větší množství bílkovin v těle sice představuje určitou zásobu těchto látek, přesto však nelze bílkoviny označovat za zásobní látky v pravém slova smyslu. Bílkoviny se nemohou volně ukládat jako na příklad tuk, nýbrž vyskytují se vždy ve formě biologicky aktivních látek – t. j. jsou součástí živé hmoty. Proto není možno jejich množství neomezeně zvyšovat.

Z toho všeho je možno učinit závěr, že při výkrmu starých krav ve špatném výživném stavu nebude potřeba stravitelných bílkovin pravděpodobně veliká a bude se rovnat množství bílkovin záchovné dávky, zvýšené v průměru o množství bílkovin, potřebných na 1 kg přírůstku.

Podle L e h m a n a (8) mění se podíl masa a tuku na živé váze při výkrmu různých druhů žírného skotu takto:

druh skotu	maso v %	tuk v %
tele	79	17
rostoucí hovězí dobytek	61	35
dorostlý hovězí dobytek	10	90

Protože u dorostlého mladého skotu stále ještě pokračuje tvorba svalového pletiva a u starých krav jen obnova opotřebovaných součástí tkanin, a to v podstatně snížené míře, je možno předpokládat, že při výkrmu brakových krav bude poměr ještě menší než 1:9.

Podle P o p o v a (13) při výkrmu dospělého hovězího dobytka (volů) o živé váze 400 kg a při předpokládaném denním přírůstku 600–700 g je zapotřebí 7,1 kg ovesných jednotek (t. j. 4,26 kg škrobových jednotek) a 60 g stravitelných bílkovin na jednu ovesnou jednotku, což činí 426 g, při čemž poměr živin má být od 1:6 do 1:10. Rovněž podle D e n i s o v a (12) krmná norma pro vola o živé váze 400 kg činí 7,78 ovesných jednotek nebo 4,67 škrobových jednotek. Při výkrmu mladého rostoucího dobytka je používáno poměru živin 1:5 až 1:6. (S v o b o d a - H e r z i g.)

V uvedených pokusech v Polsku krmná dávka obsahovala 527 g bílkovin, 5,47 kg škrobových jednotek a 12 kg sušiny. Poměr živin byl 1:10.

Ze všech těchto důvodů byl v pokusu zvolen široký poměr živin (1:10) a krmná dávka o obsahu 4,5–5,5 kg škrobových jednotek s průměrným množstvím stravitelných bílkovin kolem 500 g.

Vlastní pokus

Pokus byl proveden v dokrmně uhříněvského cukrovaru v období od dubna do července 1955.

Úkol byl řešen na skupině 10 krav. V původní metodice se předpokládalo, že výkrm bude trvat 90 dní. Během pokusu však bylo zjištěno, že tato doba je pro výkrm krav nedostatečná. Proto byla doba pokusu prodloužena o 45 dní. V průběhu pokusu byla prováděna kontrola výkrmu vážením, sledovala se chuť k žrádlu, zdravotní stav a prováděly se chemické rozborů krmiv.

Po výkrmu byly provedeny organoleptické zkoušky a chemické rozborů masa a loje a byla stanovena kalorická hodnota masa.

Pokusný materiál

Jako pokusný materiál bylo vzato 10 kusů krav, vyřazených z chovu JZD. Před zastavením na výkrm všechna zvířata byla vážena a ohodnocena podle jatečních tříd. Charakteristika krav je uvedena v tabulce č. 1.

Tab. 1.

Таблица 1.

Číslo krávy	Živá váha v kg	Jateční třída	Stáří
16	415	C ₂	8
17	320	D ₁	6
18	400	C	5
19	427	C ₁	6
20	410	C ₂	6
21	410	C ₂	8
22	410	C ₂	8
23	450	C ₂	7
24	440	C ₂	10
25	480	C ₁	10

Pokusná skupina byla tedy velice nestejná: zvířata se podstatně liší jednak podle tříd, jednak podle živé váhy a stáří. Je to důkazem toho, že nebyl prováděn zvláštní výběr pro pokus, nýbrž složení pokusné skupiny odpovídá poměrům v praxi.

V důsledku špatné kondice kůže krav byla velmi slabá, na vzhled nezdravá, srst špinavá a bez lesku. Kůže byla tak slabá, že znemožňovala čištění – vznikaly jizvy. Zuby u všech krav byly dostatečně pevné. Zvěrolékařská prohlídka neobjevila jakékoliv příčiny, které by nepřipouštěly krávy k výkrmu. Všechny krávy patřily podle barvy k českému červenostrakatému skotu. Původ a údaj o dřívější užitočnosti nebyly zjištěny. V době, kdy krávy byly přivezeny na místo výkrmu, se ani jedna nedojila.

Ošetřování a ustájení

Zvířata byla ustájena ve velké, dostatečně větrané stáji, celá skupina společně. Na začátku pokusu byla zjištěna žravost jednotlivých kusů a krávy byly rozmístěny do skupin podle žravosti proto, aby mohla být lépe pozorována jejich žravost a správně se mohla rozdělovat krmiva při krmení.

V průběhu celého pokusu byly krávy vyváděny jen v ty dny, kdy se vážily (celkem 9krát), jinak se na čerstvý vzduch nevyváděly.

Krmení se provádělo třikrát denně: v 5 hodin ráno, v 11 hodin dopoledne a v 17,30 odpoledne. Před každým krmením se vyvážel hnůj, podestýlala se část čerstvé stelivové slámy. V prvních 2–3 týdnech byla norma steliva 3 kg, aby hubená zvířata mohla klidně odpočívat.

Napájení se provádělo před a po každém krmení. V přestávkách mezi krmením se zvířata ponechávala v plném klidu. Po jednom měsíci výkrmu, kdy se kůže stala zdravější, byly krávy čištěny jednou denně v poledne před uklizením stáji.

Čas krmení, napájení, uklizení a čištění se přesně dodržoval.

Krmení

Pokus byl zahájen 18. 3. 1955 a trval 135 dní. Celý výkrm byl rozdělen na čtyři krmná období. Charakteristika krmení v jednotlivých obdobích je uvedena v tabulce č. 2.

První období

První období trvalo 25 dní (18. 3.–11. 4.) a jeho cílem bylo, aby si zvířata zvykla na nová krmiva. Krmná dávka obsahovala co nejlevnější krmiva: kyselé seno, slámu, cukrovarské řízky, žitné otruby; pro dosažení plnohodnotné dávky bylo použito konopných a slunečnicových pokrutin.

První den byly krávy ponechány v klidu a dostaly jen malé množství sena. Druhý a třetí den se do krmné dávky postupně přidávala sláma, jádro a řízky. Za týden krávy dostávaly plnou dávku s výjimkou řízků. Dávka řízků se zvyšovala zvlášť opatrně. První týden se zkrmovalo 15–20 kg, druhý 25–30 kg, třetí 35–40 kg. To znamená, že plnou dávku řízků krávy začaly dostávat až koncem prvního „přípravného“ období. V prvním období bylo spotřebováno toto množství živin:

	Str. bilk.	Škrob. jedn.	Krm. jedn.
Celkem za období na kus	10,41 kg	95,0 kg	160 kg
V ∅ na 1000 kg živé váhy	0,927	8,22 kg	13,7 kg
Na 1 kg přírůstku	0,3	2,7 kg	4,50 kg

poměr živin – 1 : 9.

Tab. 2. Krmné dávky v jednotlivých obdobích výkrmu
 Таблица 2. Кормовые рационы в течение отдельных периодов откорма
 Table 2. Fodder rations at different periods of feeding
 Tab. 2. Futterationen in den einzelnen Fütterungsabschnitten der Mast

Krmiva	V I. období kg	V II. období kg	V III. období kg	Ve IV. období kg
Otruby žitné	0,5	1,0	0,5	0,33
Pokrutiny konopné	0,25	0,1	—	—
Pokrutiny slunečnicové	0,25	0,2	0,25	—
Pokrutiny bavlníkové	—	—	—	0,66
Ječmen	—	—	0,5	1,26
Kukuřice	—	—	0,25	1,25
Seno luční průměrné jakosti	3,0	3,0	5,0	6,0
Sláma krmná	3,0	3,0	3,0	6,0
Řízky cukrovarské silážované	30,0	40,0	45,0	25,0
Melasa	0,5	0,5	0,5	0,5
Sůl krmná	0,06	0,06	0,06	0,06
Vápenec krmný	0,06	0,06	0,06	0,06
Stravitelných bílkovin	0,4172	0,4432	0,5362	0,6663
Škrobových jednotek	3,77	4,5	5,71	6,53

V celkové bilanci stravitelných bílkovin krmné dávky bílkoviny jádra činí 47 %, bílkoviny řízky 21 %. V bilanci škrobových jednotek jádro činí 14,3 %, kdežto řízky 50 %.

V průběhu celého výkrmu krmiva byla připravována stejným způsobem. Z jadrných krmiv se připravovala směs jednou za 10 dní. Objemná krmiva se chystala dvakrát týdně. Řezané seno a sláma byly míchány s řízky; šťáva z řízky přidávala směsi vlhkost a příjemnou vůni. Před krmením se hrubá směs zchutňovala malým množstvím melasy.

Před každým krmením se čistily a umývaly krmné žlaby. Dále se do žlabů nalévala voda na pití. Po napájení se do zbytku vody dávala objemná směs (75 % z normy na jedno krmení). Ihned po vyžrání se přidávala zbývající čtvrtina objemné směsi, posypaná jadrnou směsí se solí a křídou. Po krmení byly krávy ještě jednou napájeny. V poledne byla krmná dávka menší než ráno a večer.

Druhé období

Ve druhém období, které trvalo 35 dní (12. 4.–16. 5.) bylo zvětšeno celkové množství jadrných krmiv na 1,3 kg. Část pokrutin byla nahrazena otrubami, a to tak, aby se celkové množství bílkovin a škrobových jednotek zvýšilo jen nepatrně. V celkové bilanci stravitelných bílkovin a škrobových jednotek mělo jádro a řízky skoro stejný podíl jako v prvním období. Průměrná dávka řízky byla zvýšena na 40 kg. Během druhého období jsme se pokusili zvýšit dávku řízky na 55–60 kg na kus a den, ale v důsledku požití vysokého množství vodnatého krmiva se u jednotlivých krav vyskytly poruchy zažívacího traktu. Je třeba zdůraznit, že tyto dávky vyžíraly beze zbytků. Bylo třeba snížit dávku řízky na 40–45 kg, což ihned zastavilo nenormální trávení. Ve druhém období bylo spotřebováno toto množství živin:

	Str. bílk.	Škrob. jedn.	Krmných jedn.
Celkem za období na kus	15,51 kg	157,0 kg	260,0 kg
Na 1 škrob. jedn. připadá	0,103		
Na 1 krmnou jedn. připadá	0,062		
Na 1000 kg živé váhy	0,923	9,378	15,7
Na 1 kg přírůstku	0,361	3,66	6,1

poměr živin – 1 : 10.

Třetí období

Třetí období výkrmu trvalo 30 dní (17. 6.–17. 7.). V jadrné směsi byly konopné pokrutiny nahrazeny ječmenem a kukuřicí. Celkové množství stravitelných bílkovin krmné dávky se zvýšilo více než o 100 g a množství škrobových jednotek téměř o 1 kg. V tomto období jadrná krmiva činila v celkové bilanci bílkovin 35,8 % a objemná krmiva 64,2 %. Ve třetím období bylo spotřebováno toto množství živin:

	Str. bílk.	Škrob. jedn.	Krmných jedn.
Celkem za období na kus	16,086 kg	173,0 kg	275,0 kg
Na 1 škrob. jednotku připadá	0,097		
Na 1 krmnou jednotku připadá	0,056		
Na 1 kg přírůstku	1,063	11,397	19,0
Na 1000 kg živé váhy	1,07	12,09	20,1

poměr živin – 1 : 10.

Tab. 3. Celková spotřeba krmiv a steliva na 1 kus za období 135 dní

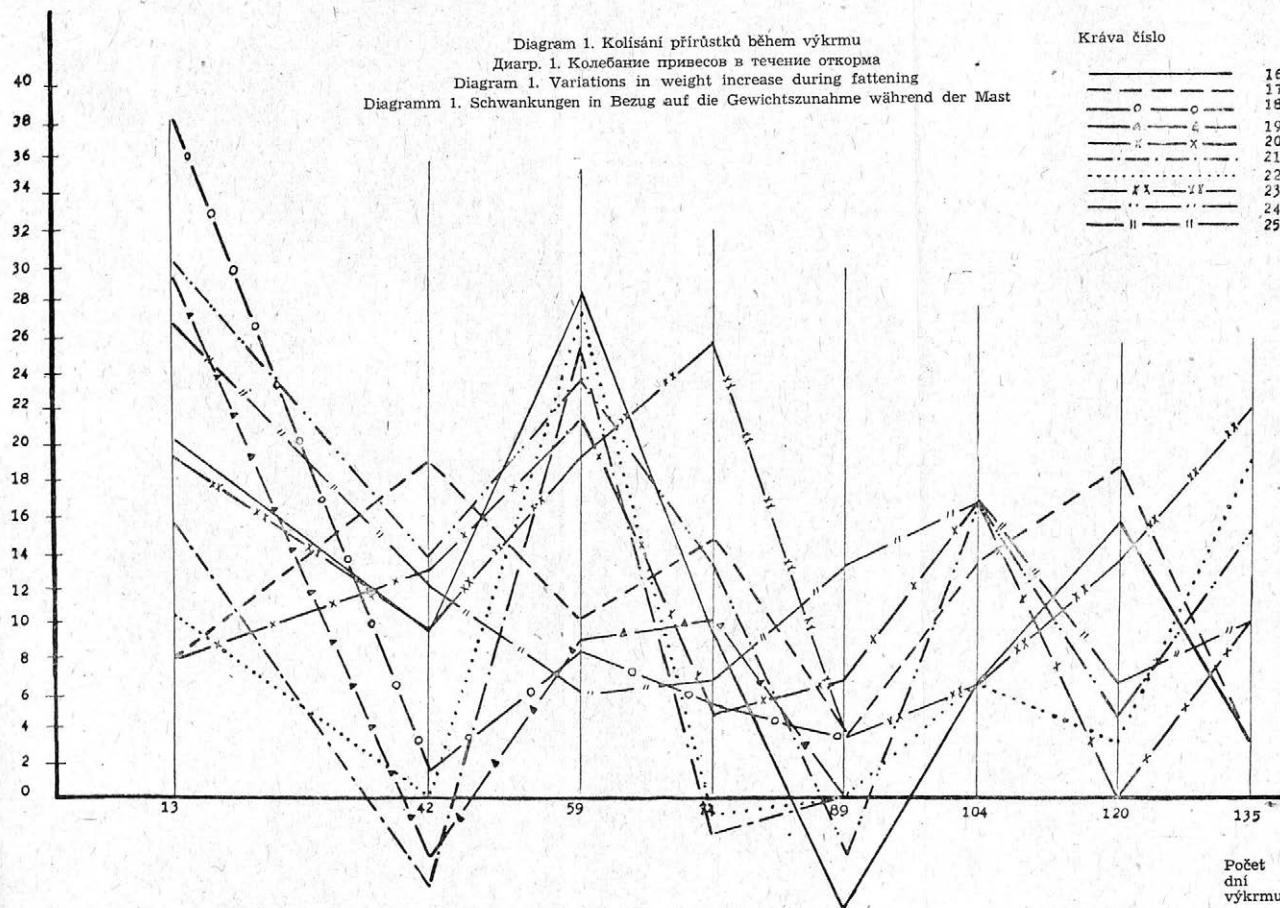
Таблица 3. Общий расход корма и подстилки на 1 голову в течение 135 дней
Table 3. Total fodder consumption and bedding straw per cow for a period of 135 days
Tab. 3. Gesamtverbrauch an Futtermitteln und Spreu je Kuh während eines Zeitraums von 135 Tagen

K r m i v a	kg	Stravitelných bílkovin kg	Škrobových jednotek kg	% z celk. množství	
				strav. bílkovin	škrob. jednotek
Otruby žitné	77,35	7,7	37,4		
Pokrutiny slunečnicové	20,75	7,2	11,7		
Pokrutiny konopné	9,75	2,3	5,1		
Pokrutiny bavlníkové	29,7	5,9	10,9		
Ječmen	71,7	4,6	49,5		
Kukuřice	63,75	4,4	51,0		
Celkem jadrné krmivo	273,00	32,1	165,6	45	24
Seno luční	600,0	24,0	190,0		
Sláma krmná	540,0	1,62	59,5		
Řízky cukrovarské siláž.	4625,0	13,87	277,5	19,4	33,0
Melasa	67,5	—	27,0		
Sůl krmná	8,1				
Vápenec krmný	8,1				
Sláma stelivová	270,0				
C e l k e m	—	71,59	719,6	100	100

Diagram 1. Kolísání přírůstků během výkrmu
 Диагр. 1. Колебание привесов в течение откорма
 Diagram 1. Variations in weight increase during fattening
 Diagramm 1. Schwankungen in Bezug auf die Gewichtszunahme während der Mast

Kráva číslo

—	16
—	17
○ — ○	18
△ — △	19
× — ×	20
—	21
—	22
× — ×	23
—	24
—	25



Čtvrté období

Koncem třetího období byly všechny krávy ohodnoceny podle jatečných tříd. Výsledky ohodnocení ukázaly na nutnost prodloužení výkrmu. Poslední období (dokrm) trvalo 45 dní. V tomto období bylo spotřebováno živin:

	Str. bílkovin	Škrob. jednotek	Krmných jedn.
Celkem za období na kus	29,98 kg	294,00 kg	490,00
Na 1 škrob. jednotku připadá	0,119		
Na 1 krmnou jednotku připadá	0,062		
Na 1000 kg živé váhy	1,21	11,83	19,7

poměr živin – 1 : 10.

Celkové množství stravitelných bílkovin na kus a den bylo zvýšeno na 0,666 kg, z nichž 0,333 (50 %) činily stravitelné bílkoviny jaderných krmiv a 36 % bílkoviny sena.

Množství krmiva a steliva, spotřebované za celé období pokusu v průměru na 1 kus, je uvedeno v tabulce č. 3.

Vážení

Za období výkrmu se vážení provádělo celkem devětkrát. Po prvé před zastavením, dále orientační vážení za 2 týdny, potom za měsíc a další vážení se provádělo pravidelně každých 14 dní. Krávy se vážily ve stejnou hodinu, a to od 9,31 do 10,30 hodin ráno, t. j. 4–5 hodin po ranním krmení. Výsledky vážení jsou uvedeny v tabulce č. 4.

I když se skupina krav skládala z naprosto různých zvířat, je jasné vidět určitou zákonitost ve zvýšení a snížení přírůstků živé váhy všech krav. (Graf. č. 1.) Takovou rytmičnost v přírůstcích celé skupiny nelze vysvětlovat změnou krmení nebo ji hledat v podmínkách ustájení a ošetřování, neboť tyto byly stejné.

Rychlé zvýšení živé váhy v prvním měsíci je možno vysvětlit prostě: hubené hladové krávy hltavě žraly krmiva a dobře jich využívaly. Třetí vážení (42. den pokusu) ukázalo na snížení přírůstku právě v té době, kdy byla zvýšena výživnost krmné dávky. Další zvýšení přírůstků pozorujeme koncem II. krmného období, kdy výživnost krmné dávky byla značně vyšší než v dřívějším období. Totéž vidíme koncem III. a ve IV. období.

Stejně zákonitosti jsou podřízena všechna pokusná zvířata, jenže čtrnáctiden- ní cyklus kolísání přírůstků je u některých posunut. Je to možno pozorovat na přírůstcích krav č. 17 a 23. Doba intenzivního přírůstku se střídá s dobou „klidu“. Přitom je třeba zdůraznit, že v průběhu celého výkrmu krávy žraly stejnoměrně. Všechna zvířata od začátku požírala v souhlasu se zvýšením krmné dávky stejné (podle svých vlastností) množství krmiv. U některých krav bylo toto množství větší, u druhých menší.

Koncem výkrmného období dosáhla pokusná skupina v průměru zvýšení počáteční živé váhy o 38 % (v rozmezích od 25 do 51 %).

U všech krav probíhala normální říje, ale jejich neklid neměl nepříznivý vliv na dobrou žravost.

Mléčná produkce

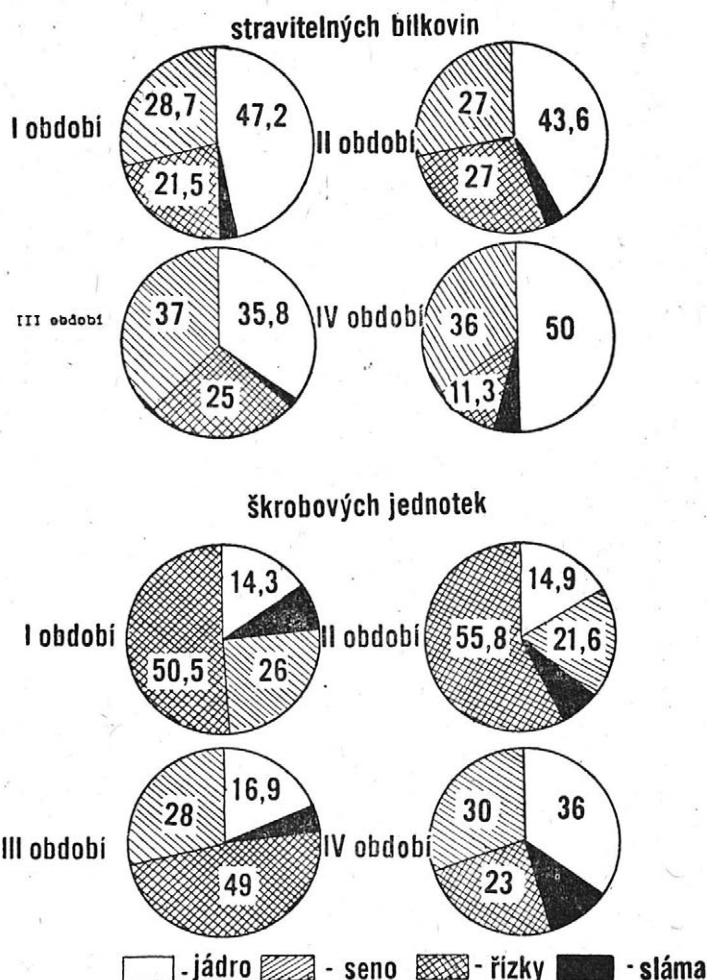
Jak již bylo řečeno, ani jedna kráva nedojila před zastavením na výkrm. V průběhu prvního měsíce výkrmu krávy čís. 16 a 21 začaly produkovat mléko, což bylo ovlivněno velkými dávkami štavnaté píče. Proto musely být tyto krávy několik dní jednou denně podojeny, aby bylo uvolněno napětí ve vemeni. Přestávky

Diagr. 2. Grafické znázornění podílu jednotlivých krmiv v bilanci:

Диagr. 2. Графическое изображение доли отдельных кормов в балансе:

Diagram 2. Presentation of share of different foods in total:

Diagramm 2. Veranschaulichung des Anteils der einzelnen Futtermittel in der Bilanz:



mezi jednotlivými dojeními byly postupně zvětšovány, čímž za 15 dní bylo dosaženo zástavu na sucho. Protože krávy dávaly velmi malé množství mléka, můžeme prakticky počítat, že krávy v době výkrmu stály na sucho.

Výsledky porážek. Vzoroky masa

(Výsledky jatečné porážky krav jsou uvedeny v tabulce č. 5.)

Během výkrmu se vyskytlo mezi pokusnými kravami několik zvířat se slabými přírůstky, z nichž jedna kráva (č. 21) prakticky vůbec nepřirůstala. Velmi špatně využívala krmiv, což bylo důsledkem nekonečných poruch zažívacího traktu. Druhá kráva (č. 18) měla jasné znaky tuberkulózy. Bylo rozhodnuto porazit tyto krávy a kromě nich ještě jednu (č. 19) na porovnání výtěžnosti, kvality masa, loje atd. Každá z těchto tří krav měla jinou váhu a jateční třídu, jiný zdravotní stav. Touto porážkou bylo dosaženo za prvé toho, že se nemocná zvířata odstranila od zdra-

vých, za druhé byl získán materiál pro porovnání s jinými kravami, které byly jednak vykrmovány delší dobu, jednak byly zdravější. Kráva č. 2f posloužila jako dobrý důkaz toho, že na výkrm nelze zastavovat krávy s poruchou zažívání. Porážka byla provedena na uhříněvských jatkách po 24hodinovém hladovění. Ostatní krávy byly dokrmovány ještě 45 dní a poráženy stejným způsobem. Třída podle výtěžnosti se propočítávala takto:

$$\frac{\text{váha čtyř čtvrtí} + \text{zdravý lůj}}{\text{živá váha před porážkou}}$$

Jako vzorek se odebírala roštěnka z 8. žebra, vždy z pravé přední čtvrti.

Posuzování masa

Chuťové zkoušky se prováděly dvakrát: po porážce první skupiny krav (krávy č. 18, 19, 21) dne 23. 6. 1955 a po porážce druhé skupiny dne 9. 8. 1955. Komise pro chuťové zkoušky se zúčastnilo v prvním posuzování 6 zaměstnanců ústavu, po druhé 7 členů, mezi nimiž byli čtyři zaměstnanci, kteří se zúčastnili i první komise. Při hodnocení masa se posuzovala vůně, chuť, šťavnatost a křehkost podle tohoto návodu:

Vůně:

	Body
výrazná, velmi dobrá vůně masa bez cizího pachu	8—7
méně výrazná vůně masa bez cizího pachu	6—5
slabá vůně masa anebo vůně se slabým cizím pachem	4—3
velmi slabá vůně masa anebo se silnějším cizím pachem	2—1
se silným cizím pachem	0

Chuť:

výborná výrazná chuť	8—7
dobrá méně výrazná chuť	6—5
chuť dobrá, ale se sotva znatelnou pachutí	4—3
chuť s dosti výraznou pachutí	2—12
nepříjemná chuť	0

Šťavnatost:

maso velmi šťavnaté	8—7
maso šťavnaté	6—5
maso málo šťavnaté (sušší)	4—3
maso suché	2—1
maso velmi suché	0

Křehkost:

velmi křehké	8—7
křehké	6—5
málo křehké	4—3
tuhé	2—1
velmi tuhé	0

Pro hodnocení se připravovalo maso dvou různých druhů: vařené v polévce a pečené. Při přípravě bouillonu bylo použito masa bez loje a části kostí. Bouillon se vařil do stavu hotovnosti masa a ochutnával se v teplém stavu a osolený. Vařené maso se posuzovalo zvlášť.

Tab. 4. Přírůstky jednotlivých krav během výkrmu (v kg)

Таблица 4. Привесы отдельных коров в течение откорма (в кг)

Table 4. Weight increases for different cows during fattening period (in kilogrammes)

Tab. 4. Gewichtszunahme der einzelnen Kühe während der Mast (in kg)

Číslo krávy	Před výkr- mem	13. den výkrmu 31. 3. 55		42. den výkrmu 29. 4. 55		59. den výkrmu 16. 5. 55		74. den výkrmu 31. 5. 55		89. den výkrmu 15. 6. 55		104. den výkrmu 30. 6. 55		120. den výkrmu 16. 7. 55		135. den výkrmu 31. 7. 55	
	živá váha	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.	živá váha	denní přír.
16	413	440	2,077	467	0,93	516	2,88	530	0,93	520	-0,67	530	0,67	555	1,56	560	0,333
17	320	330	0,77	385	0,89	403	1,06	425	1,465	430	0,333	450	1,33	480	1,87	485	0,333
18	400	450	3,83	453	0,13	467	0,82	475	0,53	480	0,333	*)					
19	427	465	2,92	455	-0,34	470	0,88	485	1,0	485	—	*)					
20	410	420	0,77	457	1,28	493	2,12	500	0,465	510	0,67	535	1,67	535	—	550	1,0
21	410	430	1,54	415	-0,52	458	2,53	455	-0,2	455	—	*)					
22	410	425	1,15	425	—	472	2,76	470	-0,13	470	—	480	0,67	485	0,31	515	2,0
23	450	475	1,92	503	0,965	536	1,94	575	2,6	580	0,333	590	0,67	612	1,37	645	2,2
24	440	480	3,08	520	1,38	560	2,35	580	1,33	575	-0,33	600	1,67	607	0,43	630	1,53
25	480	515	2,69	550	1,205	560	0,59	570	0,67	590	1,33	615	1,67	625	0,63	640	1,0
Průměr	416	443	2,76	463	0,692	493,5	1,79	506,5	0,866	509,5	0,2	542,8	1,19	557	0,88	575	1,2

*) Krávy čís. 18, 19, 21 byly poraženy 16. 6. 55.

Tab. 5. Výsledky jatečné porážky krav
 Таблица 5. Результаты забоя коров на бойне
 Table 5. Results from slaughter of cows
 Tab. 5. Ergebnisse der Ausschachtung der Kühe

Datum porážky krav	Číslo krávy	Živá váha předporážkou kg	Váha v kilogramech				% výtěžnosti	Třída podle výtěžnosti	Poznámky o zdraví
			přední čtvrtě	zadní čtvrtě	lůj	celkem			
16. 6. 55	18	440,0	112,0	134,0	—*)	246,0	56	A ₁	TBC plic
16. 6. 55	19	453,0	99,0	131,0	—*)	230,0	50	B ₂	TBC pobřišnice a pohrudnice
16. 6. 55	21	405,0	86,0	111,0	—*)	197,0	48,5	C	katar žaludku
1. 8. 55	16	508,0	112,0	145,0	7	264,0	52,0	B	zdravá
1. 8. 55	17	435,0	90,0	128,0	8	226,0	52,0	B	zdravá
1. 8. 55	20	506,0	110,0	154,0	—*)	264,0	52,0	B	TBC pobřišn. a pohrud.
1. 8. 55	22	465,0	106,0	140,0	7	253,0	54,0	A ₂	TBC plic
1. 8. 55	23	590,0	134,0	180,0	10	324,0	55,0	A ₂	cizí těleso v žaludku
1. 8. 55	24	564,0	138,0	163,0	—*)	305,0	54,0	A ₂	TBC plic
1. 8. 55	25	587,0	126,0	174,0	10	310,0	52,7	B	TBC lymfatických uzlin plic

*) Lůj je nezdravý.

Jatečné třídy podle výtěžnosti

% výtěžnosti	60	58	56	54	52	51	50	48	46	45	43	41	pod 41
Třída	výběr	A	A ₁	A ₂	B	B ₁	B ₂	C	C ₁	C ₂	D	D ₁	brak

Tab. 6. Výsledky ochutnávacích zkoušek
 Таблица 6. Результаты определения качества мяса
 Table 6. Results of taste tests

Tab. 6. Ergebnisse der Prüfungen in Bezug auf die geschmacklichen Eigenschaften des Fleisches

Datum zkoušky	Číslo krav	Třída podle vý- těžnosti	Maso pražené				Polévka a vařené maso					
			vůně	chuť	šťavn.	křehk.	barva polévky	vůně polévky	chuť polévky	chuť masa	šťavn. masa	křehkost masa
23. 6. 55	18	A ₁	7,0	7,1	7,3	7,1						
23. 6. 55	19	B ₂	5,3	5,5	4,1	5,1	6,3	6,8	6,0	4,4	3,6	3,5*)
23. 6. 55	21	C	4,3	5,1	4,1	4,0						
9. 8. 55	16	B	7,1	6,0	5,0	5,4						
9. 8. 55	17	B	7,0	7,7	7,0	7,0				7,0	7,0	6,2***)
9. 8. 55	20	B	4,4	5,0	4,0	3,0						
9. 8. 55	22	A ₂	7,0	7,0	7,0	7,0						
9. 8. 55	23	A ₂	6,0	6,0	6,4	6,0	7,0	7,6	7,6**)			
9. 8. 55	24	A ₂	7,0	6,3	6,3	6,0				7,3	7,2	7,0***)
9. 8. 55	25	B	7,6	7,6	7,4	7,1						

*) = maso krav č. 18, 19, 21 bylo vařeno společně (v jedné nádobě) a hodnoceno jako celek.

**) = polévka z masa č. 16, 17, 20, 22, 23, 24 a 25 se vařila v jedné nádobě.

***) = maso č. 16—25 se ochutnávalo ve dvou skupinách: 1. maso č. 16, 17, 22 — jako celek,
 2. maso č. 23, 24, 25 — jako celek.

Tab. 7. Chemické rozborý a posuzování loje
 Таблица 7. Химические анализы и оценка говяжьего жира
 Table 7. Chemical analyses and grading of suet
 Tab. 7. Chemische Analysen und Beurteilung des Rindtalgs

Číslo vzorku	V ý t ě ž n o s t			Bod tuhnutí °C	Bod tání °C	Č í s l o		Refrakce 40°C		P o s u d e k				
	loje %	škvarků %	vody %			jodové	zmýdel.	dílek	index lomu	chut	kon-sist.	vůně	trvanl.	celk. bodů
16	57,44	31,35	11,21	29,50	41,20	44,76	198,46	47,0	1.4573	41	19	18	10	88
17	56,54	34,05	9,41	27,40	40,30	45,62	196,42	48,2	1.4581	49	18	19	10	96
20	57,76	32,94	9,30	31,60	43,20	37,36	197,87	46,6	1.4570	34	18	15	10	77
22	60,36	29,03	10,61	25,20	40,80	40,09	195,81	46,5	1.4569	38	18,5	16,5	10	83
23	59,75	29,02	11,23	27,10	40,40	45,38	199,13	47,4	1.4576	45	18,5	18,5	10	92
24	59,78	33,72	6,50	26,80	39,40	45,89	195,93	47,8	1.4578	45	19,0	19,0	10	93
25	54,36	41,10	4,54	28,30	41,20	45,88	198,64	48,0	1.4580	38	18,0	17,5	8,5	82
18, 19*)														
21	55,44	37,90	6,66	31,40	41,10	42,81	196,24	47,4	1.4575	Posudek komise se neprováděl, ale lůj byl dobrý v mezích průměru.				

*) Vzorky č. 18, 19, 21 byly prozkoumány společně

100 – 90 – lůj výborný

89 – 80 – velmi dobrý

79 – 70 – dobrý

méně než 70 bodů – lůj vadný

Pečené maso se připravovalo takto: z měkké části roštěnky se dělal přírodní beefsteak narychlo, t. j. maso se opékalo na grillu 3–4 minuty s každé strany a ochutnávalo se bez soli. Při hodnocení se komise řídila uvedeným návodem na posuzování. Výsledky ochutnávacích zkoušek jsou uvedeny v tabulce č. 6. Nejhorší maso v první skupině měla kráva č. 21, která prakticky nedosáhla žádných přírůstků živé váhy. Je možno pokládat ji za krávu nevykrmovanou a maso ostatních krav porovnávat s jejím masem. Nejlepší maso v první skupině měla kráva č. 18 a ve druhé skupině kráva č. 25. Lepší třídu podle výtěžnosti a dostatečně dobré maso krávy č. 18, která byla poražena pro tuberkulosu plic, je možno vysvětlit tím, že tato kráva měla při zastavení na výkrm jediná z celé pokusné skupiny třídu „C“.

Z tabulky je možno učinit další závěr: chuťové vlastnosti masa nezáleží vždy na výtěžnosti. Tak na příklad krávy č. 16, 20 a 25 mají stejnou třídu „B“ (výtěžnost 52 %), ale maso krávy č. 25 je z celé skupiny nejlepší, zatím co maso č. 20 dostalo při posuzování nejnižší počet bodů. Maso č. 23 má třídu „A₂“ (výtěžnost 55 %), ale je ohodnoceno níže maso č. 25 a 16.

Výkrm nesporně zvýšil kvalitu masa. Jestliže kráva č. 21 měla třídu „C₂“, t. j. průměrnou třídu celé skupiny před výkrmem, je možno předpokládat, že takové maso měly všechny krávy. Z toho vyplývá, že kvalita masa se během výkrmu zvýšila o 3–4 body.

Porovnání živé váhy, stáří, výtěžnosti a intenzity přírůstků dávají právo tvrdit, že mezi těmito ukazateli žádná závislost neexistuje.

Maso krav č. 18, 19 a 21 bylo dobře posouzeno, což bylo ovlivněno dobrými vlastnostmi masa č. 18. (Polévka z těchto 3 vzorků byla vařena společně.)

Vařené maso bylo ohodnoceno velmi nízkou výjimkou masa č. 18. Při porovnání vlastností masa prvních tří krav s masem krav po výkrmu vidíme velké změny: polévka z tohoto masa a maso pečené mají dobrou výraznou chuť a vůni, pečené maso je chutné, velmi šťavnaté a křehké. Musíme říci, že maso vykrmených krav se hodí nejen na polévky, ale i na pečení. V tabulkách č. 7, 8 a 9 je uveden chemický rozbor a kalorická hodnota masa. Rozbor kalorické hodnoty masa před výkrmem nebyl prováděn, ale celkový stav krav před výkrmem nás opravňuje k předpokladu, že 1 kg masa krav před výkrmem mohl obsahovat v nejlepším případě 1000 Cal. I při tomto zřejmě nadhodnoceném množství kalorií v 1 kg masa před výkrmem se v průměru kalorická hodnota zvýšila o 514 Cal. a celková množství kalorií ve veškerém masu v průměru na 1 kus činí navíc 167.286 Cal., t. j. celková kalorická hodnota masa po výkrmu se nejméně zdvojnásobila.

Hodnocení loje

Pět dní po porážce byly vzaty vzorky loje ze vzorků masa. Každý vzorek byl vyškvařen zvlášť a vyškvařený lůj byl ponechán v ledničce 1 měsíc, aby bylo možno posoudit jeho trvanlivost.

Posuzování prováděla komise, která hodnotila dříve maso. Lůj byl ohodnocen podle 10bodového systému: nejvyšší možný počet bodů za chuť činil 50, za konsistenci – 20, za vůni – 20, za trvanlivost – 10 bodů.

Chemické složení a výsledky posuzování loje jsou uvedeny v tabulce č. 7. S výjimkou loje č. 20 má všechny lůj normální ukazatele. Lůj č. 20 má pod normou jodové číslo, což ukazuje na velký obsah nenasycených kyselin, a proto také dostal menší počet bodů při posuzování.

Při porovnávání výsledků posuzování masa a loje se nevyskytuje vždy pravidelná závislost mezi kvalitou masa a loje. Na příklad lůj nejlepšího masa č. 25 má daleko nižší počet bodů než lůj masa č. 23. Na druhé straně vzorek č. 17 má i maso i lůj velmi dobré kvality a vzorek č. 20 byl nízkou ohodnocen jak podle masa, tak i podle loje.

Tab. 8. Chemický rozbor a kalorická hodnota hovězího masa
Таблица 8. Химический анализ и калорийность говядины

Table 8. Chemical analysis and caloric value of beef
Tab. 8. Chemische Analyse und kalorischer Wert des Rindfleisches

Číslo krávy	Sušina %	Tuk %	Popelovina %	Dusík %	V 100% sušině Cal	V čerstvém mase Cal
16	27,73	3,52	0,82	3,63	5481,8	1520,1
17	28,47	3,66	0,71	3,55	6148,7	1750,5
18	26,99	4,51	0,75	3,88	5836,4	1575,2
19	25,02	2,48	0,94	3,64	5463,3	1366,9
20	28,62	4,83	0,95	3,33	5296,6	1515,9
21	23,21	0,63	0,80	3,48	5354,8	1242,8
22	23,50	2,68	0,85	3,40	5094,5	1197,2
23	28,26	4,86	0,61	3,72	5371,44	1517,9
24	27,94	3,66	0,53	3,94	6683,7	1867,4
25	28,72	5,12	0,67	3,80	5532,4	1588,9
Ø	26,84	3,60	0,76	3,64	5626,4	1514,28

Tab. 9. Porovnávání kalorické hodnoty celkové produkce masa před a po výkrmu
Таблица 9. Сопоставление калорийности общей продукции мяса до и после откорма
Table 9. Comparison of caloric value of total meat production before and after fattening
Tab. 9. Vergleich des kalorischen Wertes der gesamten Fleischproduktion vor und nach der Mast

Číslo krávy	Před výkrmem					Celkem <i>Cal</i>	Po výkrmu		Rozdíl			
	živá váha <i>kg</i>	% výtěžn.	předpokládané množství				Množství masa		v 1 <i>kg</i> masa <i>Cal</i>	celkem <i>Cal</i>	v 1 <i>kg</i> masa <i>Cal</i>	celkem <i>Cal</i>
			masa s kostí	masa bez kostí*)	v 1 <i>kg</i> masa <i>Cal</i>		s kostí <i>kg</i>	bez kostí <i>kg</i> **)				
16	413	45	186	140	1000	140000	257	206	1520,1	313140	520,1	173140
17	320	41	131	96	1000	96000	218	175	1750,5	306337	750,5	210337
18	400	48	192	144	1000	144000	246	197	1575,2	310314	575,2	166314
19	427	46	196	147	1000	147000	230	184	1366,9	200934	366,9	53934
20	410	45	185	139	1000	139000	264	211	1515,9	319855	515,9	180855
21	410	45	185	139	1000	139000	197	160	1242,8	198848	242,8	59848
22	410	45	185	139	1000	139000	246	197	1197,2	235848	197,2	96848
23	450	45	203	152	1000	152000	314	237	1517,9	359742	517,9	207742
24	440	45	198	149	1000	149000	305	245	1867,4	457513	867,4	308513
25	480	46	221	166	1000	166000	300	240	1588,9	381336	588,9	215336
Ø	416	45	188,2		1000	141100	257,7	205,2	1514,28	308386	514,2	167286

*) U krav před výkrmem počítáme, že podíl kostí činí 25 % váhy 4 čtvrti.

**) U krav po výkrmu činí podíl kostí 20 %.

Tab. 10. Přehled váhy a ceny při zástavu a dokončení výkrmu, vyhodnocení avance cenové a hodnoty přírůstku
 Таблица 10. Характер показателей веса и цены при переводе на откорм и окончание откорма, оценка увеличения цены и стоимости привеса

Table 10. Survey of weight and prices at beginning and end of fattening period, calculation of price and value increase
 Tab. 10. Übersicht des Gewichts und des Preises bei Beginn und bei Beendigung der Mast, Bewertung des Gewinns in Bezug auf den erzielten Preis und den Wert der Gewichtszunahme

Číslo krávy	Zástavová			Jatečná			Rozdíl jatečné a zástavové			Z cenového rozdílu připadá			
	živá váha kg	cena		živá váha kg	cena		živá váha kg	cena		na avanci		na přírůstek*)	
		krávy Kčs	1 kg ž. v. Kčs		krávy Kčs	1 kg ž. v. Kčs		krávy Kčs	1 kg ž. v. Kčs	Kčs	%	Kčs	%
16	413	2006,00	4,8571	508	3405,00	6,7027	95	1399,00	1,8456	762,24	54	636,76	46
17	320	1234,29	3,8571	435	2923,20	6,72	115	1688,91	2,8629	916,11	54	772,80	46
18	400	2262,86	5,6571	440	3388,00	7,70	40	1125,14	2,0429	817,14	73	308,00	27
19	427	1244,80	5,2571	453	2672,70	5,90	26	427,90	0,6429	274,50	64	153,40	36
20	410	1991,43	4,8571	506	3391,85	6,7033	96	1400,42	1,8462	756,90	54	643,52	46
21	410	1991,43	4,8571	405	2187,00	5,40	-5	195,57	0,5429	222,57	114	-27,00	-
22	410	1991,43	4,8571	465	3446,72	7,4123	55	1455,29	2,5552	1047,61	72	407,68	28
23	450	2185,72	4,8571	590	4359,21	7,3884	140	2173,49	2,5313	1139,11	52	1034,38	46
24	440	2137,14	4,8571	564	4169,41	7,3925	124	2032,27	2,5355	1115,59	55	916,68	45
25	480	2523,43	5,2571	587	3926,41	6,6890	107	1402,98	1,4319	687,26	49	715,72	51
Sa	4160	20568,53		4953	33869,50		793	13300,97		7739,03		5561,94	
Ø	416	2056,85	4,9443	495,3	3386,95	6,8381	79,3	1330,09	1,8938	773,9	58	556,19	42

*) — kg přírůstku násobeného jateční cenou.

Závěr

Ekonomické zhodnocení výsledků pokusu

Hlavním úkolem našeho pokusu bylo nejen zvýšit kvalitu masa během výkrmu, ale prozkoumat, je-li takový výkrm rentabilní, přinese-li užitek nejen státu, ale i hospodářství, které se takovým výkrmem zabývá.

Uvádíme nejprostší propočty, dokazující ekonomickou efektivnost výkrmu brakových krav.

Při zahájení pokusu činila celková váha skupiny 4 160 kg, a zvýšila se během výkrmu na 4 953 kg. Při celkovém váhovém přírůstku 793 kg bylo tedy za 1 215 krmných dní dosaženo průměrného přírůstku 0,652 kg na kus a den. Tohoto přírůstku bylo dosaženo při spotřebě 6 063 škrobových jednotek (10 100 kg krmných jednotek), což činí 7,65 kg škrobových jednotek (13 krmných jednotek) na 1 kg přírůstku. Průměrná hodnota 1 kg škrob. jedn. činí 0,93 Kčs.

Nákupní hodnota 10 krav činila 20 568,53 Kčs (nákupní hodnota 19 082,80 Kčs a dopravní výlohy 1 485,73 Kčs).

Vykrmené krávy byly realizovány za 33 869,50 Kčs. Rozdíl mezi prodejní a nákupní cenou činí hodnotu přírůstku 13 300,97 Kčs. Z této položky připadá 51 % na přírůstek a 49 % na zvýšení kvality (jatečné třídy).

Výkrm byl proveden při těchto výrobních nákladech:

2. mzda ($0,285 \times 1\,215$ krmných dní)	346,27 Kčs
3. sociální příspěvky: 18 % ze mzdy	64,06 Kčs
4. zvěrolékař a léky	61,00 Kčs
5. elektrický proud a drobný inventář	22,60 Kčs
6. příprava krmiv	192,00 Kčs
7. amortisace a údržba staveb	159,16 Kčs
8. režie: 40 % mzdy	138,50 Kčs
9. dopravné na jatky	43,98 Kčs
Celkem výrobní náklady	6 699,05 Kčs

Pobočnou produkcí, snižující výrobní náklady, je vyrobený hnůj v hodnotě 755 Kčs, takže výrobní náklady bez hodnoty hnoje činí 5 944,05 Kčs.

Podnik tedy dosáhl při výkrmu 10 brakových krav čistého zisku 7 356,90 Kčs, to znamená 735,69 Kčs na jednu krávu, neboli 9,27 Kčs na 1 kg přírůstku.

Přesto, že výrobní náklady na 1 kg přírůstku byly v hospodářství poměrně značně vysoké, byl výkrm brakových krav hospodářsky rentabilní. Stejný typ výkrmu je možno doporučit přímo na místech vyřazení krav, to jest na státních statcích a v JZD, kde odpadnou vysoké položky nákladů na dopravu zvířat a dopravu objemných krmiv.

Literatura

1. Bethold Ed.: Der praktische Fleischer, zweite Auflage, Union deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin, 1939. — 2. Bogdanov J. A.: Izbrannyje sočiněnija, I. vydání, Gosudarstvennoje izdatelstvo sel'skochozjajstvennoj literatury, Moskva, 1949. — 3. Gerrard Fr.: Meat Technology, England, London, Leon Hill, 1946. — 4. Hansen I.: Lehrbuch der Rindermast, III. vydání, Verlagsbuchhandlung, P. Peray, Berlin, 1922. — 5. Herzig: Jar., Dr.: Příspěvek k otázce výkrmu mladého hovězího dobytka ve vztahu k jakosti masa a tuku. Náš chov č. 3, 1949. — 6. Jarema E. Mgr., i Budzyński E. Mgr.: Zagadnienie celowości i opłacalności opasu bydla. Nowe rolnictwo, Warszawa 1954, č. 2, str. 51-54. — 7. Karpíšski Tad. Prof. Dr.: Żywienie zwierząt domowych. I. vydání, Warszawa, Min. rolnictwa i roln. reform,

1947. — 8. Lehmann: Neuzeitliche Rindermast, Mitt. d. I. G., Berlin, 1939. — 9. Svoboda Fr.: Příspěvek k normování krmných dávek při žíru mladého skotu. Praha, 1936. — 10. Svoboda Fr. Dr.: Výkrm hovězího dobytka, I. vydání, Zemědělské knihkupectví Neubert, Praha 1937. — 11. Trawiński Alf. Prof. Dr.: Znaczenie pasu bydła dla przemysłu mięsnego. Gospodarka miésna, Warszawa 1952, č. 6, str. 501. — 12. Denisov N. I. Dr.: „Sovětskaja zootechnika“, č. 12, 1951. — 13. Попов I. S., prof.: Kормление сельскохозяйственных животных, 8. vydání, Goz. izd. S/ch. lit. Moskva, 1951, str. 436-439.

Результаты обследования откорма истощенных коров грубыми кормами

Главной задачей нашего опыта было не только улучшение качества мяса в течение откорма, но также определение, является ли такой откорм выгодным, приносит ли этот откорм пользу не только государству, но также и хозяйству, которое занимается таким откормом.

Мы приводим самую простую калькуляцию, доказывающую экономическую эффективность откорма бракованных коров.

В начале опыта общий вес группы составлял 4.160 кг, в ходе откорма он повысился до 4.953 кг. Таким образом при общем увеличении веса на 793 кг в течение 1.215 откормочных дней был достигнут средний привес 0,652 кг на голову за сутки. Это увеличение было достигнуто за счет расхода 6.063 крахмальных эквивалентов (10.100 кг кормовых единиц) на 1 кг привеса. Средняя стоимость 1 кг крахмальных единиц составляет 0,93 кроны. Закупочная стоимость 10 коров составляла 20.568,53 кроны (закупочная стоимость 19.082,80 кроны и транспортные расходы 1.485,73 кроны).

Откормленные коровы были проданы за 33.869,50 кроны. Разница между сбытовой и закупочной ценой составляет стоимость привеса 13.300,97 кроны. Из этой суммы приходится 51 % на привес и 49 % на улучшение качества (классификация мяса на бойню).

Откорм был произведен при следующих производственных расходах:

1. Стоимость корма за 1.215 дней откорма	5.671,48 кроны
2. Заработная плата (0,285 × 1.215 корм. дней)	346,27 кроны
3. Взносы в социальное страхование: 18% с заработной платы	64,06 кроны
4. Ветеринар и медикаменты	61,— кроны
5. Электроэнергия и мелкий инвентарь	22,60 кроны
6. Подготовка кормов	192,— кроны
7. Амортизация и ремонт построек	159,16 кроны
8. Накладные расходы: 40 % заработной платы	138,50 кроны
9. Транспортные расходы на бойню	43,98 кроны
Производственные расходы всего	6.699,05 кроны

Побочной продукцией, снижающей издержки производства, является полученное навозное удобрение стоимостью в 755 крон, так что издержки производства без стоимости навозного удобрения составляют 5.944,05 кроны.

Таким образом предприятие при откорме 10 коров получает чистую прибыль в размере 7.356,90 крон, т. е. 735,69 кроны на одну корову или 9,27 кроны на 1 кг привеса.

Несмотря на то, что издержки производства на 1 кг привеса были для хозяйства сравнительно весьма значительными, откорм бракованных коров был в экономическом отношении рентабельным.

Подобный тип откорма можно рекомендовать прямо на месте браковки коров, т. е. в государственных хозяйствах и в единых сельскохозяйственных кооперативах, где отпадают значительные расходы по транспорту животных и по транспорту грубого корма.

Results of Research in Feeding Scrub Cows with Bulk Fodder

The chief task of our experiment was not only to increase the quality of the meat during the feeding, but also to investigate whether this type of feeding was profitable, whether it was of benefit not only to the state but also to the enterprise which is engaged in this type of feeding.

We shall present the simplest calculations showing the economic effectiveness of fattening scrub cattle.

When the experiment was begun the total weight of the group was 4,160 kilogrammes and this was increased during the fattening period to 4,953 kg. This total weight increase of 793 kg meant therefore an average increment of 0.625 kg per cow per day, since there were 1,215 feeding days. This increase was achieved with a consumption of 6063 starch units (10,100 kg of fodder units) per kilogramme of increase. The average value of one kilogramme of starch units is 0.93 crowns.

The purchase costs of the ten cows was 20,568.53 crowns (purchase price 19,082.80 crowns and transportation costs 1,485.73 crowns).

The cows after fattening were disposed of at 33,869.50 crowns. The difference between the purchase and sale price was equal to 13,300.97 crowns. Of this 51 % was due to increase in weight and 49 % to higher quality (slaughter grade).

The following costs of production were incurred in the course of the fattening:

1. fodder for 1,215 feeding days	5,671.48 crowns
2. wages (0.285 times 1,215 feeding days)	346.27 crowns
3. social insurance (18 % of wages)	64.06 crowns
4. veterinary and medicines	61.00 crowns
5. electricity and incidentals	22.60 crowns
6. preparation of feed	192.00 crowns
7. amortization and maintenance of buildings	159.16 crowns
8. administration (40 % of wages)	138.50 crowns
9. transportation to slaughterhouse	43.98 crowns
Total	6,699.05 crowns

A by-product which lowered the costs of production was manure to the value of 755 crowns, so that when this is deducted the costs of production total 5,944.05 crowns.

The enterprise therefore obtained a clear profit of 7,356.90 crowns in feeding up the 10 scrub cows, 735.69 crowns per cow, or 9.27 crowns per kilogram of weight increase.

In spite of the fact that the production costs per kilogramme of weight increase were relatively high, the fattening of scrub cows was economically profitable. The same type of feeding can be recommended directly in the enterprises where the cows are culled out, that is in the state farms and co-operatives, thus eliminating the large items of expense for transporting the animals and bulk fodder.

Forschungsergebnisse im Bezug auf die Mästung abgemagerter Brackkühe mittels Rauhfutter

Die Hauptaufgabe unseres Versuches bestand nicht nur darin, die Qualität des Fleisches während der Mast zu verbessern, sondern auch zu untersuchen, ob eine solche Mast einträglich ist und nicht nur dem Staat, sondern auch dem Betrieb, der sich mit einer solchen Mast befaßt, Nutzen bringt.

Wir führen die einfachsten Berechnungen an, die den ökonomischen Nutzeffekt der Mast von Merzkühen beweisen.

Zu Beginn des Versuches belief sich das Gesamtgewicht der Gruppe auf 4.160 kg; dieses erhöhte sich während der Mast auf 4.953 kg. Bei einer gesamten Gewichtszunahme von 793 kg wurde also in 1.215 Tagen der Fütterung im Durchschnitt ein Mehrgewicht von 0.625 kg je Stück und Tag erzielt. Diese Gewichtszunahme wurde bei einem Verbrauch von 6.063 Stärkewerten (10.000 kg Futtereinheiten) je 1 kg Gewichtszunahme erreicht. Der Durchschnittspreis für 1 kg Stärkewerte ist 0.93 Kčs.

Der Kaufpreis für 10 Kühe belief sich auf 20.568.53 Kčs (der eigentliche Kaufpreis 19.082,80 und Transportkosten 1.485.73 Kčs).

Die gemästeten Kühe wurden um 33.869.50 Kčs verkauft. Der Wert der Gewichtszunahme, oder der Unterschied zwischen Kauf- und Verkaufspreis beläuft sich auf 13.300.97 Kčs. Von diesem Betrag entfallen 51 % auf die eigentliche Gewichtszunahme und 49 % auf die Verbesserung der Qualität (Gütekasse) des Fleisches.

Die Produktionskosten der durchgeführten Mast bestanden aus:

	Kčs
1. Futtermittel für 1.215 Tage des Fütterungszeitraums	5.671.48
2. Löhne (0,285 × 1.215 Tage)	346.27
3. Soziale Beiträge: 18 % des Lohns	64.06
4. Tierarzt und Medikamente	61.—
5. Elektrischer Strom und Kleininventar	22.60
6. Futteraufbereitung	192.—
7. Amortisation und Instandhaltung der Bauten	159.16
8. Regie: 40 % der Löhne	138.50
9. Transport zum Schlachthaus	43.98
Produktionskosten insgesamt	6.699.05

Eine die Produktionskosten herabsetzende Hilfsproduktion erzeugte Dünger im Werte von 755.— Kčs, so daß die Produktionskosten abzüglich dieses Wertes 5.944.05 Kčs ausmachen.

Der Betrieb erzielte also bei der Mästung von 10 Merzkühen einen Reingewinn von 7.356.90 Kčs oder 735.69 Kčs je Kuh, oder 9.27 Kčs je 1 kg Gewichtszunahme.

Obwohl die Produktionskosten je 1 kg Gewichtszunahme in dem Betrieb verhältnismäßig recht hohe waren, so war die Mast der ausgemerzten Kühe vom wirtschaftlichen Gesichtspunkt dennoch einträglich. Den gleichen Typ der Mästung können wir direkt an den Orten der Ausmerzungen der Kühe empfehlen, d. h. auf den Staatsgütern und in den JZD (LPG), wo die hohen Unkosten für den Transport der Tiere und des Rauhfutters entfallen.

(Übers. Rf.)

Pokusné ověření účelnosti využití bílkovino-vitaminové pasty ke krmným účelům

**Экспериментальная проверка целесообразности использования белково-
витаминной пасты для скормливания**

Testing of Usefulness of Protein-Vitamin Pastes in Fodder

**Überprüfung der Zweckmäßigkeit der Ausnützung von Pflanzenpaste
für Futterzwecke**

Ing. F. ISAJEV

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV Uhřetěves, přednosta akademik K. Koubek

Došlo 12. 6. 1956

Úvod

Neplnohodnotnost zimní výživy mláďat je jednou z hlavních příčin, proč hospodářská zvířata v dospělém věku nedosahují horních hranic užítkovosti a proč celkem snadno podléhají onemocnění. Neplnohodnotnost výživy souvisí hlavně s nedostatkem biologicky cenných bílkovin, minerálních látek a vitaminů. Z tohoto důvodu se v poslední době zdůrazňuje potřeba zvýšiti podíl čerstvé nebo vhodně konservované zelené píce v krmných dávkách telat, prasat a drůbeže. Jejím větším využitím při krmení mladých zvířat by se mohlo též dosáhnout podstatných úspor dražších jadrných krmiv.

Většimu uplatnění sušené neb silážované zelené píce při krmení telat, prasat a drůbeže je na závalu dosti značný obsah vlákniny, která ztěžuje a snižuje využití ostatních živin a látek organismem zvířete.

Za účelem odstranění nepříznivého vlivu vlákniny, obsažené v zelené píci navrhl A. Zubrilin a S. Zafren výrobu t. zv. bílkovino-vitaminové pasty, t. j. způsob extrakce a zahušťování rostlinných bílkovin a vitaminů, obsažených v zelené píci a odstranění těžko stravitelné vlákniny během pracovního postupu (11, 12, 13, 14, 15).

V předložené práci jsou zahrnuty námi dosažené poznatky s přípravou pasty z různých rostlinných zdrojů a zkušenosti s podáváním různě konservované rostlinné pasty ssajícím telatům a žírným prasatům. Potřeba výzkumu v této otázce jasně vyplývá z úvodních vět tohoto sdělení.

Dosavadní zkušenosti s přípravou a zkrmováním rostlinné pasty

Myšlenka extrahování bílkovin ze železných rostlin s theoretického hlediska není sama o sobě nová. Pokusy v tomto směru byly prováděny již počátkem tohoto století v cizině (11). Zásluha A. Zubrilina v této věci spočívá v tom, že navrhl

způsob extrakce bílkovin a vitaminů ze zelených píceň, zbavených z větší části vlákniny pro praktické účely v zemědělství.

Při získávání pasty je třeba mít na zřeteli, že bílkovina v rostlinném pletivu je obsažena v protoplasmě rostlinných buněk. Nejdůležitější součástí protoplasmy, která je aktivní součástí buňky a vlastním nositelem života, jsou látky bílkovinné, a to jejich sloučeniny, hlavně s nukleinovými kyselinami. Kromě toho jsou v protoplasmě buněk obsaženy látky podobné lipidům a fosfatidům. Snad tvoří s proteidy volné sloučeniny, t. zv. lipoproteidy, které jsou základní součástí protoplasmy. Dále jsou v rostlinné buňce obsaženy další životně důležité látky a je tudíž třeba v zájmu zvýšení výtěžnosti pasty a zvýšení jejího biologického účinku při krmení zvířat dosáhnout úplného uvolnění buněčné šťávy. Proto A. Zubrilin v poslední době doporučuje nový dokonalejší způsob výroby pasty, lišící se od původního tím, že rozdrčená rostlinná hmota se vystavuje vlivu roztoku žíravého louhu, pak se z ní vylisuje rostlinná šťáva, ta se okyselí roztokem kyseliny solné, načež se zahřívá, aby se vysrážely bílkoviny (16). Tento způsob podle A. Zubrilina skýtá možnost zvýšení výtěžnosti pasty o dvojnásobek ve srovnání se starým způsobem, kdy zelená píče po rozdrčení se lisovala a z vylisované šťávy se zahřátím na 85° C získávala vysrážená rostlinná bílkovina. V zájmu úspory doporučuje, aby louh nebyl přidáván do čerstvě rozemleté zelené hmoty, nýbrž do vylisované drti, která se po přidání roztoku louhu znovu lisuje a tím se získává pasta č. 2.

Krmné a specifické vlastnosti rostlinné pasty byly přezkoušeny pokusně se zvířaty. Zkrmováním 100–150 g pasty na kus a den telatům od narození se dosáhlo značných úspor mléka (14,4), nebo zlepšení jejich zdravotního stavu (10). V pokusech se slepicemi a mladou drůbeží se zjistil příznivý vliv pasty na užitkovost a zdravotní stav ptáků (5–6). Rovněž dobré zkušenosti byly získány s využitím rostlinné pasty i při krmení chovných a žirných prasat (9, 6). Značně rezervovaně se k možnosti využití rostlinné pasty pro krmné účely staví J. B e r z i n, A. W a l d m a n a E. T a u c i n (1). V jejich pokusech se nepotvrdil příznivý vliv pasty na růst telat a selat, jedině v pokuse se slepicemi konstatovali možnost náhrady 8 g masokostní moučky rostlinnou pastou. Náklady spojené s přípravou pasty jsou podle nich značně vysoké, při čemž dochází k neproduktivním ztrátám krmných hodnot nevyužitím vylisované drti a odpadní vody. Z tohoto je zřejmé, že zkušenosti s využitím rostlinné pasty nejsou všude jednoznačné a vyžadují ověření.

V našich pokusech, které jsme provedli v r. 1954, se příkrmování telat ve stáří kolem 2 měsíců silážovanou bílkovino-vitaminovou pastou v množství 100–150 g na kus a den neosvědčilo (2). Přídavek silážované pasty prasatům v žiru v denním množství 0,1–0,15 g na kus a den umožnil zkrátit dobu výkrmu o jednu 14denní dekádu, avšak způsobil dosti značné snížení výtěžnosti masa a sádla.

Naproti tomu přídavek silážované pasty slepicím v zimě v množství 15 g na kus a den přispěl k podstatnému zvýšení líhnivosti vajec, neovlivnil však snůšku.

Otázkou účelnosti výroby bílkovino-vitaminové pasty jsme se zabývali i v r. 1955, jednak z důvodů ověření již dříve získaných poznatků, jednak v zájmu vyzkoušení jiných možností pro využití pasty.

Stanovili jsme si za cíl:

a) přezkoumat různé způsoby konzervace bílkovino-vitaminové pasty a porovnat účelnost výroby pasty s výrobou vitaminového sena, hlavně s hlediska omezení ztrát karotenu;

b) zjistit vliv přídavku pasty v rozsahu dietního přídavku i jako zdroje rostlinné bílkoviny na výši a jakost denní produkce zvířat.

Výsledky provedených pokusů jsou stručnou formou shrnuty v tomto příspěvku.

Provozně technické zkušenosti s přípravou a konservací bílkovino-vitaminové pasty

K přípravě bílkovino-vitaminové pasty bylo v r. 1954/55 použito především mladé vojtěšky z I. a II. seče, a skrojků řepy cukrové. Pasta z vojtěšky, až na menší výjimky, byla zkrmována ve všech krmných pokusech, které jsme v zimním období r. 1954/55 prováděli.

Technologický postup při výrobě pasty spočíval v drcení zelené píce drtičem, dále ve vylisování rostlinné šťávy z rozdrcené píce pomocí kontinuálního šnekového lisu a nakonec ve vysrážení bílkovin ze šťávy jejím zahříváním v kotli pomocí páry. Zjistili jsme, že k úplnému vysrážení 200 l šťávy v kotli stačila vždy doba 20 minut. Srážení bílkovin počínalo po zahřátí šťávy na 60° C. Nejvyšší teplota potřebná k úplnému vysrážení bílkovin, nikdy nepřesahovala 80° C. Vysrážená bílkovina se sesbírala cedníkem do plátěných pytlů a po 1–2hodinovém odkapávání přebytečné vody se zahušťovala na ručním lisu. Zpravidla ráno neb v poledne dovezená zelená píce byla zpracována na pastu do 4–5 hod. odpoledne a tato byla zahušťována na ručním lisu až do ranních hodin příštího dne.

Výtěžnost pasty, jak jsme se pokusně přesvědčili v r. 1953/54, byla nejvyšší při zpracování vojtěšky ve stadiu těsně před květem (10,15 %), v průměru však kolísala v mezích 8–10 %. Poměrně malou výtěžností pasty se vyznačovala mladá luskovino-obilná směska (4,90 %), vysoké výtěžnosti pasty bylo dosaženo při použití mladých plevelů (převážně lebedy), a to ve výši 9,5 % (2).

V r. 1955 provedli jsme další zkoušky, a to s použitím zelené bramborové natě a skrojků cukrovky v zájmu získání přehledu o výtěžnosti pasty z těchto krmiv. Výsledky těchto zkoušek byly následující:

Z celkového množství 450 kg zelené bramborové natě z polopozdní odrůdy, použité ku zpracování ve třech zkouškách, se získalo (v % k váze použité zelené hmoty):

- 5,53 % čerstvě vylisované pasty,
- 21,42 % vylisované drtě a
- 73,05 % odpadní vody.

Naproti tomu z 300 kg řepných skrojků připadlo na pastu 7,55 %, na vylisovanou drť 37,86 % a 54,59 % na odpadní vodu.

Chemickým rozbořem vzorků ze 2 zkoušek se zjistilo, že v sušině čerstvě vylisované pasty z řepných skrojků bylo obsaženo: 40,74 % dusíkatých látek, 30,18 % čistých bílkovin, 6,40 % vlákniny, 5,92 % tuku, 22,12 % popelovin a 24,82 % bezdusíkatých látek extr. Překvapuje poměrně nízký obsah dusíkatých látek a vysoký obsah vlákniny a popelovin.

Ve vzorku pasty z bramborové nati bylo obsaženo (v % absolutní sušiny) 44,14 % dusíkatých látek, 41,54 % čistých bílkovin, 0,82 % vlákniny, 7,87 % tuku, 17,24 % popelovin a 29,93 % bezdusíkatých látek extr. Obsahem živin, zvl. dusíkatých látek, je tato pasta chudší než pasta, kterou jsme vyrobili v r. 1954.

Jelikož byly pochyby o účelnosti používání bramborové natě k výrobě pasty vzhledem k přítomnosti silaninu, provedli jsme chemické stanovení obsahu této látky. Zjistili jsme, že v čerstvě bramborové nati bylo obsaženo 0,12 % solaninu, ve vylisované drti 0,44 %, v odpadní vodě 0,02 % a v čerstvě vylisované pastě 0,22 %. Propočtem jsme se přesvědčili, že z původního množství solaninu v nati připadlo na pastu 9,20 %, odpadní vodou odešlo 11 % a v drti zůstalo 79,80 %.

Informativním zkrmováním pasty z bramborové nati konservované silážováním v množství 0,10 až 0,14 kg na kus a den prasatům na žíru po dobu 6 týdnů jsme nepozorovali žádných rušivých zjevů jak v chuti zvířat, tak i v jejich zdravotním stavu.

Ze 100 kg zelené bramborové nati získali jsme v našich pokusech 5,53 kg pasty,

takže výtěžnost pasty je zhruba stejně vysoká jako u luskovino-obilné směsky (4,90 %). Zdokonalením technologického postupu jistě se podaří zvýšit výtěžek pasty z bramborové nati a tím snížit výrobní náklady, nutné k její přípravě. Využití bramborové natě pro přípravu pasty poskytuje reálnou možnost rozšířit krmi-vovou základnu o tento dosud opomíjený odpad rostlinné výroby, což bude zvlášť důležité v krajích intenzivního pěstování brambor.

Za účelem ověření bilance živin při výrobě pasty z vojtěšky, uskutečněné v r. 1954 (2), provedli jsme v r. 1955 novou zkoušku s tímto výsledkem:

Tab. 1. Bilance živin při výrobě pasty z vojtěšky II. seče

Табл. 1. Баланс питательных веществ при производстве пасты из люцерны II. укоса
Table 1. Balance of food elements in manufacture of paste made of second-cutting alfalfa

Tafel 1. Nährstoffbilanz bei Pflanzenpaste-Erzeugung aus Luzerne des zweiten Schnittes

	Obsah živin v původní hmotě (v kg)	Z toho připadlo v % na		
		pastu	drť	odpadní vodu
Sušiny	18,60	15,32	68,23	16,45
Organické hmoty	16,87	15,00	70,77	14,23
Veškerých dusíkatých látek	4,28	32,71	44,63	22,66
Čistých bílkovin	3,36	40,48	50,59	8,93
Amidů	0,92	4,35	22,83	72,82
Vlákniny	5,57	2,87	97,13	—
Tuku	0,60	40,00	60,00	—
Popelovin	1,73	18,50	43,35	38,15
Bezdušikátých látek extr.	6,42	11,37	66,36	22,27
Karoténu v mg %	39,21	22,74	13,30	stopy

Výsledky této zkoušky jsou celkem shodné s výsledky bilanční zkoušky z roku 1954. Odpadní vodou, jak je zřejmé, odchází lehce rozpustné látky včetně amidů, kdežto dusíkaté látky, vláknina, tuk a bezdušikáté látky extraktivní větším dílem zůstávají v drti.

Z bilance je dále zřejmé, že zdlouhavým pracovním postupem při výrobě pasty dochází k rozrušování karoténu vlivem vzduchu a světla.

Z celkového množství karoténu, obsaženého v původní hmotě, přešlo do pasty 22,74 %, v drti zůstalo 13,3 %, kdežto zbývajících 63,96 % karoténu se ztratilo během výroby. Podobné výsledky měl i I. Berzin ve svých pokusech. Naproti tomu při rychlé výrobě pasty jsou ztráty karoténu poměrně malé, jak jsme se přesvědčili dalším pokusem. (Tabulka 5.)

Z toho je zřejmé, že hodnota pasty s hlediska uchování karoténu stoupá tím více, čím rychleji je vyráběna, což je především odvislé od stupně mechanisace technologického postupu.

Za účelem zjednodušení pracovního procesu při výrobě pasty přezkoušeli jsme srážení bílkovin z rostlinné šťávy studenou cestou (tabulka 2).

Z výsledků této zkoušky je vidět, že s výjimkou kyseliny trichloroctové, kterou ze zdravotních důvodů nelze jako srážedla používat, jsou ostatní druhy srážedel mnohem méně efektivní v porovnání se zahříváním šťávy, a proto nelze s nimi v praxi počítat.

Obsah karoténu byl v pastách značně kolísavý, což souviselo s rychlostí její výroby. Nejnižší obsah karoténu byl v pastě z vojtěšky, konservované sušením na volném vzduchu (tabulka č. 3). Zpravidla sušením ztrácí pasta značně více karo-

Tab. 2. Výsledek zkoušky se srážením rostlinné šťávy
 Табл. 2. Результат опыта со свертыванием растительного сока
 Table 2. Result of tests in ciagulating plant juices
 Tafel 2. Prüfungsergebnis mit Gerinnung des Pflanzensaftes

Druh srážedla	Poměr srážené šťávy k srážedlu	
	1 : 10	1 : 5
1. Zahřátí ve vodní lázni	100 %	100 %
2. Kyselina trichloroctová 27%	85 %	124 %
3. Síran sodný (nasycený roztok)	73 %	90 %
4. Síran hořečnatý (nasycený roztok)	49 %	71 %
5. Kyselina octová	59 %	62 %

těnu než konzervováním ve šťavnatém stavu. I při rychlém sušení pasty v elektrické sušárně, nezjistili jsme ani v jednom případě větší obsah karotenu v solené nebo silážované pastě. Rozdíly v obsahu karotenu v solené a silážované pastě prakticky žádné nebyly.

Tab. 3. Obsah karotenu v bílkovino-vitaminové pastě
 Табл. 3. Содержание каротина в белково-витаминной пасте
 Table 3. Carotene content in protein-vitamin paste
 Tafel 3. Karotengehalt in der Eiweiß-Vitaminpaste

Druh pasty	Počet zkoušek	Obsah sušiny v pastě %	Obsah karotenu v absolutní sušině mg %
1. Pasta z vojtěšky, usušená na volném vzduchu	2	88,29	12,00 (5,20 — 18,80)
2. Pasta z vojtěšky, usušená ve stínu (v kotelně lihovaru)	2	89,24	31,17 (22,58 — 39,76)
3. Pasta z vojtěšky, uměle usušená	2	89,35	79,28 (45,55 — 113,0)
4. Pasta z vojtěšky silážované s přísadou 8% melasy	7	31,78	146,99 (78,20 — 196,42)
5. Pasta z vojtěšky silážované ve směsi s 5 — 10 % bramborových vloček	2	40,23	138,89 (128,7 — 149,08)
6. Pasta z vojtěšky, konzervované solením	5	37,25	119,49 (78,52 — 165,23)
7. Pasta z luskovino-obilné směsky, konzervované solením	1	37,99	81,60 —
8. Pasta z lebedy, sušená	1	91,86	28,20 —
9. Pasta z lebedy, silážovaná s přísadou 7% melasy	1	32,60	182,82 —
10. Pasta z bramborové natě: silážovaná	1	32,66	29,25 —
solená	1	33,98	31,19 —
sušená	1	90,04	17,20 —
Červená mrkev	1	12,05	27,20
Krmná mrkev	2	12,21	3,60

Z výsledků další informativní zkoušky je vidět, že silážování a solení pasty je v porovnání s jejím sušením výhodnější. Nejmenší množství organických kyselin bylo obsaženo v solené pastě, kdežto nejvyšší obsah karotenu byl zjištěn v pastě, naložené s přísadkou bramborových vloček (tab. 4).

Sušení pasty v sušárně zn. T a c c o je velmi nedokonalé a je spojeno se značnými ztrátami živin. Pravděpodobně sušení pasty rozprašováním ve vakuové su-

šárně by bylo spojeno s nižšími ztrátami karoténu. Tuto zkoušku jsme z technických důvodů neprováděli.

Přezkoušeli jsme též možnost konzervace bílkovino-vitaminové pasty silážováním bez přísad. Povrch dobře udusané štavnaté pasty se před uzavřením skleněné nádoby zabezpečil vrstvou nezředěné melasy asi v síle 2–3 cm, která chránila hmotu před nepříznivým vlivem nevytlačeného vzduchu v silážní nádobě. Asi po sedmi-měsíčním uložení pasty byly odebrány vzorky za účelem stanovení obsahu organických kyselin. Zjistilo se, že číslo *pH* činilo v prvním vzorku 5,1 (ve druhém 5,4), kyseliny mléčné bylo 0,57 % (ve druhém 0,58 %), kyseliny octové bylo 0,50 % (ve druhém 0,63 %) a kyseliny máselné 0,05 % (0,02 %) karoténu v mg bylo v prvním vzorku 37,96, ve druhém 42,87.

Barvou i vůní byly oba vzorky zcela nezávadné. Z výsledků těchto zkoušek lze usuzovat, že je sice možno silážovat štavnatou pastu samotnou bez přísad, avšak je třeba počítat se zvýšeným obsahem kyseliny octové, která chutnost pasty zhoršuje.

V zájmu snížení výrobních nákladů a zkrácení pracovního postupu při výrobě pasty vyzkoušeli jsme též její konzervaci zahřátím v autoklávu. Bylo použito vzorku řídké pasty, která po vysrážení bílkovin nebyla dále zbavována přebytku vody odkapáním a lisováním. V prvním vzorku pasty, který byl zahříván 15 minut

Tab. 4. Přehled ztrát živin během různé konzervace pasty z vojtěšky
Табл. 4. Обзор потерь питательных веществ при разном способе консервирования пасты из люцерны

Table 4. Tabulation of food losses during various methods of conserving paste made of alfalfa

Tafel 4. Übersicht der Nährstoffverluste im Verlaufe verschiedentlicher Konservation von Paste aus der Luzerne

	Ztráty v % k původnímu množství					
	hmoty	sušiny	organ. hmoty	dusika- tých látek	čistých bílkovin	bezduš- katých lát. extr.
1. Silážovaná s 8% melasy	1,00	20,49	21,86	8,80	13,39	21,59
2. Solená se 6% soli kuch.	5,00	13,55	26,20	21,31	20,54	—
3. Silážovaná s 5% bramborových vloček	4,17	19,47	21,00	31,93	25,69	—
4. Silážovaná s 10% bramborových vloček	3,26	23,21	23,81	31,03	27,62	16,05
5. Uměle sušená	65,00	29,89	33,08	25,11	17,96	48,59

Množství organických kyselin a čís. *pH*
Количество органических кислот и значение *pH*
Amount of organic acids and *pH* values
Menge der organischen Säuren und *pH*-Nummer

Druh pasty čís.	1	2	3	4
Čís. <i>pH</i>	4,53	5,35	4,69	4,26
Kyseliny mléčné	3,47	1,23	3,79	3,75
Kyseliny octové	1,04	1,09	0,82	0,95
Kyseliny máselné	0,02	—	0,15	—
Lihu	0,222	0,102	0,295	0,236
NH ₃	0,032	0,033	0,041	0,041
Barva	tmavo-zelená		světle-zelená	
Vůně	slabě-kyselé		slabě-kyselé	
Jakostní třída*)	I	IV	I	I

*) hodnoceno systémem P. Škorpíka,

Obsah karotenu (mg % v sušině)
 Содержание каротина (мг % в сухом веществе)
 Carotene in content (mg % in solids)
 Karotengehalt (mg % in Trockenmasse)

78,20	78,52	149,08	128,70
-------	-------	--------	--------

V sušené pastě bylo obsaženo

45,55 mg %

při tlaku 1 atmosf. v autoklávu, bylo nalezeno v sušině 16,400 mg % karoténu, v druhém vzorku, který byl v autoklávu o 6 minut déle, bylo zjištěno 10,60 mg % karoténu a ve třetím vzorku pasty, zahříváném 7 minut v autoklávu při tlaku 0,7 atmosf., bylo nalezeno 14,07 mg % karoténu. Výsledek této zkoušky svědčí o nevhodnosti používání autoklávu ke konzervaci pasty.

S hlediska usnadnění práce je konzervace pasty solením výhodnější než konzervace s přidavkem melasy. Solená pasta neprochází ihned po naložení bouřlivým kvašením, a tudíž nevyžaduje dodatečného ošetření. S hlediska krmeně technického ovšem zelenou pastu nelze použít v takovém rozsahu jako pasty silážované.

Z výsledku zkoušky s různými způsoby konzervace (tab. č. 4) ukázalo se jako nejvhodnější nakládání ve směsi s 10 % suchých bramborových vloček.

Při projednávání předběžných výsledků našich pokusů s výrobou bílkovino-vitaminové pasty z r. 1954 byl vznesen požadavek porovnat hodnotu pasty s hodnotou uměle sušené vojtěšky s hlediska výtěžnosti karoténu. Za tím účelem jsme provedli srovnávací pokus s mladou zelenou vojtěškou z druhé seče (tab. č. 5).

Z výsledných čísel tohoto pokusu je vidět, že při rychlé výrobě pasty výtěžnost karoténu při použití obou způsobů konzervace může být stejně vysoká. Příprava vitaminového sena ovšem bude výhodnější s hlediska plného využití ostatních živin především bílkovin, nebude-li při výrobě pasty současně zajištěna řádná konzervace a plné využití odpadků ke krmení zvířat.

Ve spolupráci s Ing. Vl. Jiráskem jsme v období od 21. II. do 6. III. 1956 provedli informativní krmný pokus se sedmidenními kuřaty za účelem přezkoušení vlivů přídatků různých krmiv bohatých karoténem. Kuřata byla rozdělena do 4 skupin po 30 kusech. Všechny skupiny dostávaly *ad libitum* jadrnou směs pro kuřata. K tomu (*ad libitum*) první skupině byla přidávána žlutomasá krmná mrkev (Táborská) ve směsi s mletým, v přírodě usušeným senem, druhé skupině – mletá uměle vysušená vojtěška, třetí skupině – sušená pasta z vojtěšky a čtvrté – silážovaná pasta z vojtěšky. Pasta byla silážována bez veškerých přísad. Vážení skupin bylo prováděno v sedmidenních intervalech.

Po 17 dnech trvání pokusu se zjistilo, že největší úhyn kuřat nastal ve skupině kontrolní (–10 %), pak ve skupině třetí (–3,7 %), kdežto ve skupině druhé a čtvrté k úhynu nedošlo vůbec. Intensita růstu kuřat (konečná váha v poměru k počáteční vyjádřená v procentech) byla nejvyšší u skupiny první (302,3 %), pak u skupiny třetí (295,5 %), u skupiny čtvrté (295,3 %) a na konec u skupiny druhé (287,8 %).

Z těchto informativních čísel lze soudit, že jak vitaminová šena, tak i sušená a silážovaná pasta se ukázaly stejně účinnými zdroji karoténu.

V informativním krmeném pokusu s mladým dobyt看em na žíru o průměrné živé váze kolem 300 kg bylo po dobu 30 dní s úspěchem nahrazeno 5 kg silážované směsky, 5 kg drtě z jetele, silážovaného s přidavkem 5 % bramborových vloček. Denní průměrný přírůstek živé váhy činil u pokusné skupiny za dobu zkoušky 1,25 kg, u kontrolní – 0,97 kg. Přírůstky zvířat shodně krmených v předcházejícím měsíci činily: u kontrolních – 0,74 kg, u pokusných 0,86 kg.

Tab. 5. Výsledky srovnávací zkoušky s přípravou pasty a vitaminového sena z mladé vojtěšky

Табл. 5. Результаты сравнительного испытания с изготовлением пасты и витаминного сена из молодой люцерны

Table 5. Results of comparative test in preparing paste and vitamin-content hay from young alfalfa

Tafel 5. Ergebnis der Vergleichsprüfung mit Zubereitung der Paste und des Heus aus junger Luzerne

Druh krmiva	Sušina %	Organ. hmota %	Vešk. dus. 1. %	Čisté bílk. %	Karotén mg %	Váha hmoty kg
Obsah živin v původní hmotě						
Mladá zelená vojtěška	15,62	14,14	3,64	2,82	2,30	—
Čerstvá pasta	27,90	23,55	12,89	11,87	26,80	—
Drt	43,73	40,89	7,26	6,81	1,00	—
Odpadní voda	5,20	3,63	1,81	0,50	—	—
Vitaminové seno	81,91	71,75	20,54	16,94	11,70	—
Obsah živin v absolutní sušině						
Mladá zelená vojtěška	—	90,52	23,30	18,05	14,75	—
Čerstvá pasta	—	84,41	46,20	42,54	96,06	—
Drt	—	93,51	16,60	15,57	2,29	—
Odpadní voda	—	69,81	34,81	9,62	stopy	—
Vitaminové seno	—	87,60	25,08	20,68	14,28	—
Obsah živin a karotenu						
V 200 kg mladé zelené vojtěšky bylo obsaženo (v kg):	31,24	28,28	7,28	5,64	4607	200,00
(v %):	100	100	100	100	100	—
z toho se získalo při výrobě pasty						
V čerstvé pastě (v kg):	4,19	3,54	1,94	1,78	4025	15,00
K původní hmotě (v %):	13,41	12,52	26,65	31,56	87,37	—
V drti (v kg):	19,48	19,46	2,70	3,13	446	39,50
K původní hmotě (v %):	62,36	68,81	37,09	55,50	9,68	—
V odpadní vodě (v kg):	7,57	5,28	2,64	0,73	—	145,50
K původní hmotě (v %):	24,23	18,67	36,26	12,94	—	—
Nebo při přípravě vitaminového sena:						
vitaminové seno (v kg):	28,67	25,11	7,19	5,93	4094	35,00
k původní hmotě (v %):	91,77	88,79	98,76	51,42	88,86	—

Ztráty při tomto způsobu silážování drtě činily: na hmotě 5,94 %, na sušině 12,22 %, na dusíkatých látkách 14,51 %, na bezdusíkatých látkách extraktivních 10,17 %. Silážovaná drť měla sladko-kyselou vůni, byla olivově zelená, obsahovala 1,68 % kyseliny mléčné, 0,69 % kyseliny octové a 0,02 % kyseliny máselné. Číslo pH se rovnalo 3,90.

Z výsledků námi provedených konservačních zkoušek, v nichž jsme použili odpadní vody jako přísady k silážování vylisované drtě z vojtěšky a jetele jsme se přesvědčili, že i tuto možnost lze v praxi použít, nejsou-li k dispozici lepší přísady, ovšem jako nouzového opatření.

Zkušnosti se zkrmováním bílkovino-vitaminové pasty hospodářským zvířatům

K doplnění již dříve získaných poznatků se zkrmováním pasty zvířatům provedli jsme v zimním období 1954–1955 na pracovištích VÚŽV v Uhříněvsi a Vlčích a na objektu KVÚZ v Zahrádkách u České Lípy několik krmných pokusů s telaty, žirnými prasaty a drůbeží. Výsledky pokusů s drůbeží jsme shrnuli do zvláštního příspěvku, který publikujeme odděleně (2). Pro informaci o chemickém složení pasty, zkrmování během pokusů uvádíme tabulku obsahu živin v různě konzervované pastě z vojtěšky (tab. 6).

Tab. 6. Obsah živin v pastě z vojtěšky
Табл. 6. Содержание питательных веществ в пасте из люцерны
Table 6. Food element content in paste made of alfalfa
Tafel 6. Nährstoffgehalt in der Paste aus Luzerne

	Sušená	Silážovaná s přísadou 7% melasy	Solená přidav- kem 6% soli dobyččí
Množství živin v % absolutní sušiny			
Organické hmoty	83,69	85,88	84,30
Veškerých dusíkatých látek	51,38	53,08	50,22
Čistých bílkovin	48,27	47,91	47,20
Vlákniny	1,09	1,54	0,47
Tuku	4,31	7,61	4,06
Popelovin	16,31	14,12	12,43
Bezdušikaté látky extr.	26,91	23,65	19,55
Karoténu (v mg %)			
Množství živin v původní hmotě v %			
Sušiny	88,68	29,18	38,67
Stravitelných bílkovin	25,84	9,55	13,11
Škrobových jednotek	27,90	17,11	19,06

Pokusy s částečnou náhradou mléka při odchovu telat

V zimním a jarním období r. 1955 byly provedeny dva krmné pokusy s telaty ve Vlčích pod vedením Ing. J. Víta. Účelem pokusu bylo prozkoumat možnosti zkrmování sušené rostlinné pasty telatům, jakožto částečné náhrady za odstředěné a plnotučné mléko. Současně mělo být zjištěno, zda zkrmováním rostlinné pasty se zlepší přijímání speciálních siláží telat.

V prvním pokuse bylo nahrazováno odstředěné mléko sušenou pastou, a to 1 litr mléka 100 g sušené rostlinné pasty. Současně od 4. měsíce stáří byla telatům předkládána speciální siláž z luskovino-obilné směsky jako náhrada za krmnou řepu. Denní krmné dávky byly shodné s dávkami, používanými v provozu. Kontrolní skupina telat byla krmena stejnými dávkami mléka plnotučného, sena a jadrné směsi, měla však denní dávku odstředěného mléka vyšší o 1 litr, než skupina pokusná a speciální siláží nebyla přikrmována vůbec. Srovnávacím měřítkem byly denní váhové přírůstky a zdravotní stav zvířat.

Druhý pokus s jinými skupinami telat, kde pokusné skupině byla denní dávka plnotučného mléka od 20. dne stáří zvířat snížena o 1 litr a toto množství nahrazeno 100 g sušené pasty. Kontrolní skupina dostávala plně nesnížené dávky mléka. Denní dávky ostatních krmiv byly u obou skupin stejné.

S prvním pokusem bylo započato ve dnech od 9. 10. 1954 do 15. 11. 1954 zařazováním jednotlivých telat do skupiny pokusné a kontrolní. Každá z těchto skupin sestávala ze 7 telat, a to ze 3 býčků a 4 jaloviček.

Do obou skupin byla zařazena telata, původem blízké navzájem příbuzná, po otcích bratři a sestry.

Průměrná váha telat při narození činila ve skupině pokusné 40 kg, ve skupině kontrolní 42 kg. Při zahájení pokusu ve 30 dnech stáří byla průměrná váha telat ve skupině pokusné 72 kg, ve skupině kontrolní 73,1 kg (tab. č. 7).

Všechna telata byla po narození umístěna v profylaktoriu a po 14 dnech převedena do Štejmanových bud. V těchto boudách byla ustájena kontrolní skupina telat až do 180 dnů stáří, zatím co pokusná skupina byla koncem prosince r. 1954 přemístěna do individuálních kotců v teletníku, kde pokles teploty nebyl tak hluboký, aby způsobil mrznutí předkládané bílkovinné siláže.

Krmiva byla podávána telatům individuálně, v rozsahu předepsaných dávek, nespotřebovaná množství byla odvážena a pak registrována skutečná spotřeba všech druhů krmiv.

Tab. 7. Výsledky prvního pokusu s telaty

Табл. 7. Результаты первого опыта с телятами

Table 7. Results of first experiment with calves

Tafel 7. Ergebnisse des ersten Versuches mit Kälbern

	Skupina telat	
	pokusná	kontrolní
Počet zvířat	7	7
Trvání pokusu (dní)	150	150
Průměrná počáteční živá váha telat (v kg)	72,0	73,1
Průměrná konečná živá váha telat (v kg)	213,7	219,8
Celkový přírůstek (v kg)	141,7	145,2
Průměrný denní přírůstek (v kg)	0,944	0,968
Průměrná spotřeba krmiv za celou dobu pokusu na 1 tele (v kg):		
mléka plnotučného	295,0	295,0
mléka odstředěného	447,0	578,0
krmné řepy	6,7	14,4
speciální siláže	38,6	—
pasty sušené	12,2	—
lučního sena	222,5	229,6
jadrné směsi	181,0	178,1
Na 100 kg přírůstku živé váhy připadlo (v kg):		
mléka plnotučného	174,0	169,0
mléka odstředěného	263,0	332,0
krmné řepy	4,0	8,0
speciální siláže	22,0	—
pasty sušené	7,0	—
lučního sena	131,0	132,0
jadrné směsi	106,0	102,0
sušiny	262,4	254,6
stravitelných bílkovin	40,6	39,9
škrobových jednotek	149,2	148,9
Hodnota krmiv, vyjádřená v Kčs:	444,0	437,0

Sušená bílkovino-vitaminová pasta byla telatům zkrmována s mlékem a v průběhu pokusu bylo zjištěno, že telata ji přijímala s chutí a bez jakýchkoli zdravotních poruch. Naproti tomu zkrmování siláže nebylo zcela úspěšné. Z počátku byla předkládána vojtěšková siláž, vyrobená ve Vlčicích, příliš kyselá, již telata vůbec nepřijímala. Byla proto od 20. I. 1955 nahrazena speciální siláží z luskovino-obilné směsky z Uhřetěvse, kterou telata přijímala lépe, zvláště v 5 a 6 měsících stáří, kdy maximální denní množství přijaté siláže činilo 5 kg.

Z konečných výsledků tohoto pokusu je vidět, že rozdíl v přírůstcích mezi oběma skupinami činí 24 g na kus a den ve prospěch kontrolní skupiny. Tento rozdíl je nepatrný.

Za dobu pokusu bylo pokusným telatům v průměru zkrmeno 447 kg odstředěného mléka, t. j. o 131 kg méně ve srovnání se skupinou kontrolní. Množství krmiv připadajících na 100 kg přírůstku živé váhy vyjádřené v Kčs, činilo u kontrolní skupiny 437 Kčs, kdežto u pokusné o 7 Kčs více. Rovněž i tento rozdíl je prakticky bezvýznamný.

Náhrada odstředěného mléka v celkovém množství 131 litrů pro každé tele je tedy možná bez jakýchkoliv ztrát nebo ohrožení řádného vývinu zvířete. Možnost částečné náhrady odstředěného mléka sušenou bílkovino-vitaminovou pastou bude tedy ovlivněna hlediskem ekonomickým. Zlepšení přijímání siláže v důsledku předchozího podávání bílkovino-vitaminové pasty nebylo prokázáno.

V druhém pokusu bylo částečně nahrazeno plnotučné mléko sušenou bílkovino-vitaminovou pastou rovněž z vojtěšky, a to opět v množství 100 g za 1 litr mléka v denní dávce. Do pokusné skupiny byly zařazeny 3 jalovičky a dva býčci právě tak, jako do skupiny kontrolní. Původem byla všechna zvířata opět blízce příbuzná.

Všechna telata byla odchována v mlezivovém období v profylaktoriu a po 14 dnech převedena do Štejmanových bud. Od 20. dne stáří nahrazoval se u pokusné skupiny 1 litr plnotučného mléka sušenou bílkovino-vitaminovou pastou (100 g), zatím co u skupiny kontrolní byla denní dávka plnotučného mléka od 21. dne až do konce mléčného období vyšší o 1 litr. Dávky ostatních krmiv byly stejné u obou skupin.

Pokus byl prováděn po dobu 90 dnů, t. j. od 20. dne do 110. dne stáří telat, při čemž hlavním kritériem byl váhový přírůstek a zdravotní stav. Kontrola jednotlivých zvířat vážením prováděla se desetidenně. Průměrná váha telat při narození byla v kontrolní skupině 45,8, v pokusné 41 kg. Při započetí pokusu ve 20 dnech stáří činila v kontrolní skupině 58,4 kg a v pokusné skupině 54,8 kg (tab. č. 8).

V pokusné skupině spotřebovalo průměrně 1 tele za 90 dnů 228 litrů plnotučného mléka, 483 litrů odstředěného mléka, 54,79 kg sena, 43,6 kg směsi a 6,5 kg bílkovino-vitaminové pasty. Průměrný denní přírůstek činil 0,831 kg. V kontrolní skupině spotřebovalo průměrně 1 tele za pokusné období 292 l plnotučného mléka, 484 l odstředěného mléka, 60,20 kg sena a 40,7 kg jaderné směsi. Průměrný denní přírůstek činil 0,904 kg. Byl tedy vyšší v kontrolní skupině s nesníženou dávkou plnotučného mléka o 73 g denně než ve skupině pokusné. Naproti tomu bylo pastou nahrazeno 64 l plnotučného mléka průměrně u každého telete za celé období. Tentýž obraz se jeví i při přepočítání množství krmiv připadajících na 100 kg přírůstku živé váhy. Hodnota krmiv byla v prvním pokusu o 2 % menší ve prospěch kontrolní skupiny, kdežto v druhém pokuse výroba 1 kg přírůstků živé váhy byla levnější u pokusné skupiny rovněž o 2 %.

Výsledky obou pokusů s telaty byly ověřeny variačně statistickou metodou. Bylo zjištěno, že rozdíly v přírůstcích mezi pokusnou a kontrolní skupinou (první pokus) jsou malé a tudíž neprůkazné. Rovněž i rozdíly ve spotřebě krmiv mezi oběma skupinami jsou malé, a to u plnotučného mléka, jaderné směsi a sena, jsou však průkazné u odstředěného mléka a krmné řepy.

Tab. 8. Výsledky druhého pokusu s telaty
 Табл. 8. Результаты второго опыта с телятами
 Table 8. Results of second experiment with calves
 Tafel 8. Ergebnisse des zweiten Versuches mit Kälbern

	Skupina telat	
	pokusná	kontrolní
Počet zvířat	5	5
Trvání pokusu (dni)	90	90
Průměrná počáteční živá váha telat (v kg)	54,8	58,4
Průměrná konečná živá váha telat (v kg)	127,6	139,8
Celkový přírůstek (v kg)	74,8	81,4
Průměrný denní přírůstek (v kg)	0,831	0,904
Průměrná potřeba krmiv za celou dobu pokusu na 1 tele (v kg)		
mléka plnotučného	228,0	292,0
mléka odstředěného	483,0	484,0
pasty sušené	6,5	—
lučního sena	54,7	60,2
jadrné směsi	43,6	40,7
Na 100 kg přírůstku živé váhy připadlo (v kg):		
mléka plnotučného	304,0	358,0
mléka odstředěného	646,0	595,0
pasty sušené	8,0	—
lučního sena	73,0	74,0
jadrné směsi	58,0	50,0
sušiny	215,6	203,2
stravitelných bílkovin	47,8	44,9
škrobových jednotek	150,9	146,5
Hodnota krmiv vyjádřená v Kčs:	652,0	667,0

V druhém pokusu jsou rovněž rozdíly v přírůstcích mezi pokusnými a kontrolními telaty málo podstatné, neboť $t = 1,4524$, což znamená, že P je větší než 0,05. Neprůkazné jsou rozdíly i ve spotřebě odstředěného mléka, jadrné směsi a sena, dosti průkazné jsou však u plnotučného mléka.

Pokusné zkrmování bílkovino-vitaminové pasty chovnými a žírnými prasaty

Abychom si ověřili výsledky pokusu z r. 1954, v němž jsme zjistili příznivý vliv přidavku pasty na růst prasat a nepříznivý účinek na výtěžnost masa a sádla, provedli jsme v r. 1955 nový pokus (2).

V tomto pokuse byla též sledována otázka účelnosti zkrmování pasty prasatům v rozsahu dietního přidavku.

K pokusu bylo použito 4 vysokobřezích prasnic, které po oprášení byly rozděleny do 2 skupin. Po dobu kojení byly všechny prasnice krmeny stejnou krmnou dávkou, jen s tím rozdílem, že obě pokusné prasnice byly příkrmovány na úkor části krmné řepy a mrkve – speciální siláží z drcené vojtěšky silážované s přísadou 5 % bramborových vloček v množství 0,5 až 1 kg na kus a den.

Spotřeba i využití krmné dávky u pokusných prasnic byla poněkud lepší než u kontrolních, což jsme zjistili vážením prasnic po odstavu selat. Průměrná váha pokusných prasnic 7. den po porodu činila 278,5 kg (kontrolní 282 kg), kdežto po

odstavu vážila 260,5 kg (kontrolní 248 kg). Úbytek na váze u pokusných prasnic činil za dobu kojení 6,5 %, u kontrolních – 12 %.

Technika příkrmování selat ze všech vrhů byla obvyklá. Začátkem druhého týdne se nejdříve podával oves, později se přešlo k příkrmování jadrnou směsí, jejíž denní množství se postupně zvyšovalo. Jadrná směs se skládala z 30 % ječného šrotu, 20 % ovesného šrotu, 20 % pšeničných otrub, 10 % kukuřičného šrotu, 5 % sušené pasty z vojtěšky, 3 % sušeného droždí, 10 % bramborových vloček a 2 % minerální směsi. Ke konci 3. a začátkem 4. týdne byla selata navykána na přijímání roztrouhané krmné řepy.

S příkrmováním selat od pokusných prasnic pastou se prakticky započalo začátkem 5. týdne, při čemž šťavnatá pasta se podávala ve směsi s jadrnými krmivý, ovlhčenými mlékem z počátku v množství 0,20, později 0,25 až 0,50 kg pasty na den a vrh. Selata si celkem rychle navykla na kysele chutnající příkrm.

Průměrná váha selat kontrolních po narození činila 1,51 kg, ve 28 dnech 8,50 kg a v 56 dnech 18,40 kg, kdežto váha pokusných selat po porodu se v průměru rovnala 1,23 kg, ve 28 dnech 7 kg a v době odstavu 16,90 kg. Počítáme-li váhu selat po narození jako 100 %, zvýšila pokusná selata v době odstavu svoji váhu o 1376 %, kdežto kontrolní jen o 1217 %. Intensivnější tělesný vývin selat lze zčásti vysvětliti příznivými dietetickými vlastnostmi šťavnaté pasty a zčásti i větší mléčností jejich matek. Průměrný počet selat v obou vrzích u pokusné skupiny činil 9 selat, u kontrolních 9,5.

Po odstavu byla selata ze všech vrhů rozdělena do 4 navzájem vyrovnaných skupin po 6 kusech. K prozkoumání účinku pasty bylo použito 3 skupin, z nichž jedna kontrolní byla krmena krmivý běžnými pro výkrm, druhé se podávala tatáž krmná dávka, zlepšená přídatkem šťavnaté bílkovino-vitaminové pasty v množství 20 g na kus a den, kdežto 3. skupině byla část jadrných krmiv zaměňována postupně stoupajícím přídatkem šťavnaté i sušené rostlinné pasty. (Tab. 9.)

Počáteční živá váha činila u kontrolní skupiny v průměru 29,2 kg, u druhé (dietní) 27,70 kg a u skupiny třetí (pasta) 27,95 kg. Průměrný denní přírůstek živé váhy po dobu výkrmu u první skupiny činil 0,708 kg, u druhé skupiny 0,689 kg a u třetí 0,727 kg. (Diagr. 1.)

Na 1 kg přírůstku ž. v. připadlo u kontrolní skupiny 0,342 kg stravitelných bílkovin a 2,66 kg škrobových jednotek, v druhé (dietní) skupině 0,361 kg stravitelných bílkovin a 2,61 kg škrobových jednotek a u třetí 0,312 kg stravitelných bílkovin a 2,37 kg škrobových jednotek, t. j. ve srovnání s první a druhou skupinou méně.

Cena krmiv, připadající na 1 kg přírůstku činila u skupiny kontrolní 4,83 Kčs (100 %), u druhé skupiny 4,98 Kčs (103,1 %), a u třetí skupiny 5 Kčs (103,5 %). Zdražení 1 kg přírůstku o 3,5 % u prasat třetí skupiny je třeba připočítat na vrub vyšších denních dávek bílkovino-vitaminové pasty, jejíž výrobní náklady jsou dosud značné.

Podle plánu měla být prasata ze všech skupin odporažena po dosažení asi 100 kg průměrné živé váhy, stalo se to však jen u skupiny třetí, kdežto skupina první a druhá nemohly být z provozních důvodů ve stejné době odporaženy, takže konečná váha prasat z těchto skupin byla v době porážky o něco vyšší než u skupiny třetí.

Nejvyšší výtěžnost měla skupina druhá – (dietní) (82,9 %), pak následovala skupina první – kontrolní (81,7 %) a nakonec skupina třetí, kde výtěžnost byla nápadně nižší (76,2 %).

Jednotlivé části těla byly rozděleny na převážně masité, (krkovička, kotleta, plec bez nožky a kýta bez nožky) a převážně tučné (plst, špek ze hřbetu a bůček). V poměru k mrtvé váze činily převážně masité části u první skupiny – 56,3 %, u druhé skupiny 57,5 % a u třetí skupiny – 52,2 %. Převážně tučných částí měla nejvíce skupina první (33,1 %), pak skupina druhá (33,7 %), a nejméně skupina třetí (28,6 %).

Tab. 9. Výsledky pokusného výkrmu prasat
Табл. 9. Результаты опытного откорма свиней
Table 9. Results of experimental feeding of pigs
Tafel 9. Ergebnisse der Versuchsmast von Schweinen

	Skupiny		
	I. kontrolní	II. dietní	III. pasta
	5	5	5
Trvání pokusů (dnů)	112	112	98
Průměrná počáteční živá váha prasat (v kg)	29,20	27,7	27,95
Průměrná konečná živá váha prasat (v kg)	108,50	104,85	99,20
Celkový přírůstek živé váhy (kg)	79,30	77,15	71,25
Denní přírůstek živé váhy (v kg)	0,708	0,689	0,727
Průměrná spotřeba krmiv na kus a den v kg:			
kukuřice	0,58	0,58	0,46
ječmene	0,72	0,72	0,84
bílkovinné směsi	0,26	0,26	0,02
bramborových vloček	0,90	0,90	0,89
podmáslí	0,81	0,81	0,90
senné moučky vojtěškové	0,13	0,13	0,13
pasty sušené	—	—	0,06
pasty silážované a solené	—	0,02	0,34
Na 1 kg přírůstku živé váhy bylo spotřebováno (v kg):			
kukuřice	0,82	0,84	0,63
ječmene	1,02	1,04	1,16
bílkovinné směsi	0,37	0,38	0,02
bramborových vloček	1,27	1,31	1,22
podmáslí	1,14	1,18	1,24
senné moučky vojtěškové	0,18	0,19	0,18
pasty sušené	—	—	0,08
pasty silážované a solené	—	0,03	0,47
sušiny	3,22	3,35	3,08
stravitelných bílkovin	0,342	0,361	0,312
škrobových jednotek	2,66	2,61	2,37
Cena krmiv v Kčs:	4,83	4,98	5,0

Množství masitých částí k živé váze činilo u skupiny první (46,0 %), u skupiny druhé (47,7 %) a nejméně u skupiny třetí (40,9 %). Množství tučných částí k živé váze činilo u skupiny první (27 %), u skupiny druhé (28 %) a u skupiny třetí (22,4 %). Zdá se, že nízká výtěžnost u třetí skupiny byla způsobena horší zmasilostí (tab. 10).

Nejpříznivější poměr masitých a tučných částí k živé i mrtvé váze byl u skupiny druhé, nejméně příznivý u skupiny třetí.

Množství špeku se hřbetu v poměru k mrtvé váze činilo u skupiny první – 15,7 %, u skupiny druhé – 15,6 % a u skupiny třetí – 17,3 %. Nejvyšší průměrnou výšku špeku měla skupina druhá (44,3 mm), pak skupina první (43,9 mm) a nejnižší skupina třetí (39,6 mm). Rovněž průměrná výška bůčku byla nejvyšší u skupiny druhé (43,3 mm), pak u skupiny první (39,2 mm) a nejnižší u skupiny třetí (36 mm).

Maso i špek pokusných prasat bylo podrobeno fyzikálnímu a chemickému rozboru.

Nejmenší obsah sušiny v mase měla skupina první (27,01 %), nejvíce skupina

Tab. 10. Poměr masitých a tučných částí k mrtvé a živé váze prasat
 Табл. 10. Соотношение мясных и жирных частей к живому и мертвому весу свиней
 Table 10. Proportion of meaty and fatty parts to the dead and live weight of pigs
 Tafel 10. Verhältnis der Fleisch- und Fett-Teile zum toten- und Lebendgewicht der Schweinen

Skupina	Živá váha kg	Mrtvá váha kg	Masité části k mrtvé váze		Tučné části k mrtvé váze		Masité části k živé váze %	Tučné části k živé váze %	Masité a tučné části k		Poměr tučných částí k masitým
			kg	%	kg	%			živé váze %	mrtvé váze %	
I.	107,5	87,9	49,52	56,30	29,12	33,10	46,00	27,00	73,00	89,40	1 : 1,69
II.	104,4	86,6	49,86	57,50	29,26	33,70	47,70	28,00	75,70	91,20	1 : 1,71
III.	99,2	77,8	40,62	52,20	22,24	28,60	40,90	22,40	61,60	80,70	1 : 1,53

druhá (29,59 %). Množstvím veškerého dusíku v mase se jednotlivé skupiny jen málo lišily. (3,38–3,68 %.)

Výtěžnost špeku byla nejvyšší u skupiny druhé (72,34 %), pak u skupiny třetí (72,28 %) a nejnižší u skupiny první (67,53 %). Nejvíce škvarků měla skupina první (24,79 %), potom skupina druhá (21,25 %) a nejméně skupina třetí (20,63 %).

Ztráta vypařením činila u skupiny první (7,68 %), u skupiny druhé (6,41 %) a u skupiny třetí (7,08 %). Nejhodnotnější špek měla skupina druhá a třetí.

Vcelku vzato měla prasata ze druhé skupiny, která dostávala pastu v rozsahu dietního přídatku ve všech zjišťovaných ukazatelích nejlepší výsledek a byla lepší než skupina první – kontrolní. Skupina třetí zůstala značně za skupinou kontrolní hlavně ve výtěžnosti a v množství masitých a také tučných částí.

Možno říci, že 20 g dietního přídatku pasty působilo velmi příznivě na jatečnou hodnotu prasat, kdežto částečná náhrada jaderných krmiv větším denním přídatkem šťavnaté pasty (až 0,6 kg na kus a den) nepůsobila příznivě na jatečnou hodnotu prasat. Výsledky tohoto pokusu potvrzují naše zkušenosti z prvního pokusu z r. 1954 (2).

Zdá se, že bude účelné zkrmování pasty asi měsíc před porážkou prasat silně omezit po případě ji vyloučit vůbec z denní dávky a nahradit ji v zájmu zvýšení výtěžnosti většími přídatky jaderných krmiv.

Výsledky tohoto pokusu byly ověřeny variačně statistickou metodou. Rozdíly v přírůstcích živé váhy mezi skupinou první a druhou a skupinami první a třetí jsou malé a neprůkazné, naproti tomu rozdíly v mrtvé váze mezi skupinou první a třetí jsou průkazné ($t = 2,661$, $P = < 0,05$ $< 0,02$), kdežto mezi skupinami první a druhou naopak nejsou podstatné ($t = 1,395$, $P = < 0,05$).

Zhodnocení výsledků

1. Při zjišťování výtěžnosti čerstvě lisované pasty z různých pícnin v poloprodučních zkouškách, které jsme provedli v letech 1953 až 1955 v Uhřetěvsi, se jako nejvhodnější surovina ukázala mladá zelená vojtěška a mladá lebeda (2), jejichž zpracováním bylo dosaženo výtěžku $9\frac{1}{2}$ kg pasty ze 100 kg zelené hmoty. Nejvyšší výtěžnost činila 10,15 kg čerstvé pasty ze 100 kg vojtěšky. I při této výtěžnosti jsou výrobní náklady pasty značně vysoké, takže pasta zůstane pro běžnou praxi prozatím nedostupnou.

Ekonomické oddělení VÚŽV předběžně prokalkulovalo výrobní náklady 1 q čerstvě vylisované pasty za předpokladu ideální organizace práce a s využitím strojního vybavení, které máme nyní k dispozici, a došlo k těmto výsledkům:

Denně se zpracuje 35 q zelené hmoty, z níž se vytěží 2,75 q čerstvě vylišované pasty. Režie s touto výrobou spojená by činila:

	Kčs
1. Spotřeba uhlí	8,24
2. Spotřeba elektrického proudu	4,42
3. Mzdy s kalkul. přírůžkou	96,42
4. Režie	35,46
5. Odpis na údržbu strojů	13,86
6. Cena zelené hmoty	232,05
Celkem výrobní náklady	390,45

Výrobní náklady na přípravu 1 q čerstvé pasty by činily 141,98 Kčs. Kdyby současně došlo k hospodárnému využití vylišované drti a odpadní vody, jejichž hodnota odhadem by činila asi 113,70 Kčs, pak by výrobní náklady 1 q pasty klesly na 100,64 Kčs.

Zdokonalením strojního zařízení a převedením výroby pasty na výrobu automatickou dalo by se očekávat podstatné zvýšení denní výroby pasty a omezení neproduktivních ztrát během výroby. Při zlepšené mechanisaci výroby by mohlo přicházet v úvahu i zpracování zelených hmot, které vykazuje menší výtěžnost pasty. Ku př. luskovino-obilné směsky a bramborové natě, kde malá výtěžnost v poměru k výtěžnosti pasty z vojtěšky vede k nutnému prodražení pasty z nich vyrobené.

Zdokonalením mechanisace výroby by se mohl urychlit pracovní proces na tolik, že by nedocházelo k tak vysokým neproduktivním ztrátám karoténu, k jakým docházelo během naší poloproduční výroby.

Tab. 11. Cena 1 kg stravitelné bílkoviny v pastách a krmivech (podle K. Perlheftera)
Табл. 11. Стоимость 1 кг переваримого белка в пастах и кормах (по Перлхейтеру)
Table 11. Price of a kilogram of digestible proteins in pastes and fodders (according to K. Perlhefter)

Tafel 11. Preis von 1 kg des verdauliches Eiweißstoffes in Pasten und Futtern
(nach K. Perlhefter)

	Cena 100 kg krmiva v Kčs	Obsah bílko- vin v krmivu v %	Cena 1 kg strav. bílkovin v Kčs
Pasta z vojtěšky	273,11	13,63	20,03
Pasta z luskovino-obilné směsky	425,22	10,94	38,87
Pasta z bramborové natě	286,37	7,78	36,81
Pasta z lebedy	182,12	5,80	32,90
Droždí pekařské sušené	123,00	6,93	17,75
Kukuřičný šrot	93,50	6,70	13,95
Ječný šrot prostřední	73,50	6,20	11,85
Ovesný šrot prostřední	72,60	7,10	10,22
Mléko plnotučné	1,10	3,40	32,35
Mléko odstředěné	0,35	3,80	9,21
Zelená vojtěška v rozkvětu	4,46	1,70	2,62
Vojtěškové seno	31,39	7,10	4,42
Hrách polní	71,45	16,90	4,23
Pelůška	95,85	16,90	5,67
Bob koňský	101,21	19,30	5,24
Vikev	71,82	17,90	4,01
Zimní směska (vikev, žito)	58,95	17,90	4,76
Jarní směsky (oves, pelůška)	66,12	8,70 7,70 16,90	5,81

Ing. K. Perlhefter z ekonomického oddělení VÚŽV Uhřetěves vykalkuloval cenu 1 kg bílkovin, obsažených v různých krmivech, včetně bílkovino-vitaminové pasty. Při kalkulaci rostlinné pasty počítal s denní výrobou 2,75 q pasty (tab. č. 11).

Z tohoto přehledu je vidět, že 1 kg bílkovin je levnější při výrobě pasty z vojtěšky, kdežto nejdražší v pastě z luskovino-obilné směsky. Při srovnání ceny 1 kg bílkovin v pastě z vojtěšky s cenou bílkovin ostatních krmiv je vidět, že bílkovina v pastě je levnější než bílkovina v plnotučném mléce, naproti tomu bílkoviny v ostatních krmivech jsou značně levnější než bílkovina v pastě. Zvláště levné jsou bílkoviny z luskovin, jejichž cena ve srovnání s bílkovinami pasty je zhruba pětkrát nižší. Ovšem tato kalkulace vychází jen z obsahu bílkovin a nepřihlíží k celkovému krmnému účinku krmiv, a to zvláště k účinku vitaminů (karoténu).

2. Výsledky bilance karoténu při výrobě pasty a vitaminového sena svědčí o tom, že při zdokonalené výrobě pasty výtěžek karoténu ze 100 kg zelené píce může být stejně vysoký jako při výrobě vitaminového sena. Není tomu však tak při dosavadním zdoluhavém pracovním postupu, neboť obsah karoténu v čerstvé pastě při poloprovozní výrobě činil jen 22,7 % z původního množství. Náklady na přípravu 1 q vitaminového sena v sušárně značky Tacco sys. Grohnert jsou při nejmenším stejně vysoké jako u pasty. Při použití sušáren dokonalejšího typu pocho-pitelně cena 100 g vitaminového sena bude podstatně nižší než cena pasty, zjištěná během našich poloprovozních pokusů.

K zcela jiným závěrům přicházíme při porovnávání výsledků sušení sena v přírodě a v umělé sušárně, jak o tom svědčí náš pokus:

	Obsah živin v absolutní sušině (v %)					
	sušina v pův. hmotě %	organ. hmoty %	vešk. dusík. látek %	čistých bílkovin %	strav. bílkovin %	karotén mg %
1. Zelená vojtěška slabě zavadlá na slunci a po namoknutí dosušená ve stínu pod střechem	84,93	88,04	23,30	13,58	10,18	6,83
2. Zelená vojtěška usušená v sušárně zn. Tacco syst. Grohnert	81,91	87,60	25,08	20,68	17,32	14,28

V seně dosušeném ve stínu bylo obsaženo o 82,3 % karoténu méně než v seně uměle sušeném.

Konečně při hodnocení účelnosti přípravy vitaminového sena a rostlinné pasty jakožto koncentráту karoténu jest třeba přihlížet i ke ztrátám během uložení.

Podle L. S. P o p o v a (8) ztráty karoténu během uložení sena činí měsíčně 3-4 %, při nevhodném uskladnění 6-20 %. Ke ztrátám karoténu během konzervace pasty ve šťavnatém stavu dochází v mnohem menším měřítku, neboť nebezpečí oxydace a vlivu vyšší teploty v neprodyšně uzavřeném silážním prostoru je velmi malá. Ostatně bylo zjištěno, že může dojít dokonce ke zvýšení původního obsahu karotánu v siláži, je-li tato řádně připravena (11).

3. Z výsledků konservačních zkoušek je vidět, že konzervace pasty ve šťavnatém stavu je ve srovnání s jejím sušením výhodnější, a to z důvodů omezení ztrát

karoténu. Dobrým způsobem je i nakládání pasty s přídavkem 10 % bramborových vloček. Omezení ztrát karoténu během sušení pasty by se snad dalo dosáhnout rozprašováním pasty ve vakuové sušárně, ovšem problémem bude, zda vakuovým sušením se příliš nezvýší výrobní náklady sušené pasty. Konservace pasty ve šťavnatém stavu (silážováním) se zdá být dosud nejjednodušším a nejlevnějším způsobem.

4. Z výsledků krmných pokusů s telaty je vidět, že bylo dosaženo dosti významné úspory plnotučného mléka, a to v důsledku náhrady mléka sušenou pastou. Úspora krmiv vyjádřená v penězích činila za dobu odchovu 2 %. Naproti tomu náhrada odstředěného mléka sušenou pastou prodražila 1 kg přírůstku ž. v. o 2 %, z čehož je zřejmé, že je neúčelná. Lze právem očekávat, že náhrada mléka šťavnatou pastou bude účinnější vzhledem k většímu obsahu karoténu v pastě.

Uplatnění šťavnaté pasty po případě i sušené jako úhrady za mléko a jadrná krmiva, je třeba dále pokusně zkoumat.

5. Z pokusu s příkrmováním ssajících selat šťavnatou pastou usuzujeme, že bude v malém denním množství vhodným vitaminovým doplňkem při jejich zimní výživě. Příkrmování selat do odstavu menším množstvím šťavnaté pasty je třeba též posuzovat jako jeden ze způsobů vhodné přípravy pro výkrm.

Pokusný výkrm prasat prokázal, že přídavek šťavnaté i sušené pasty podporuje sice tělesný růst zvířat, takže vykazují za dobu výkrmu poněkud vyšší průměrné přírůstky ž. v., avšak tyto jsou tím dražší, čím většího množství pasty se používá k dennímu příkrmování prasat. Horší výtěžnost u prasat příkrmovaných pastou, byla s největší pravděpodobností způsobena horší jejich zmasilostí.

Snad bude účelné před ukončením výkrmu pastu z krmení zvířat vypustit a nahradit ji vyššími denními přídávky jadrných krmiv.

Přídavek pasty v rozsahu 20 g na kus a den (dietní) byl sice spojen se zvýšeným nákladem na krmiva, avšak byl vyrovnán i překonán lepšími jatečnými ukazateli. Proto možno doporučit používání šťavnaté pasty při výkrmu prasat prozatím jen ve výši dietního přídávku. Je třeba poukázat, že při výkrmu prasat může být velmi dobře využito i pasty připravené z bramborové natě.

Z á v ě r

Po zhodnocení dosažených výsledků přicházíme k tomuto závěru:

1. Výrobní náklady 1 q rostlinné pasty jsou dosud značně vysoké a proto její uplatnění v praxi bude v dohledné době obtížné. Je třeba výrobní cenu pasty snižovat, jednak dokonalejší mechanisací jednotlivých pracovních úkonů, jednak dokonalým využitím odpadků při výrobě pasty, a to vylišované drti a odpadní vody.

Při mechanisaci výroby pasty je třeba zvlášť pamatovat na automatisaci pracovních úkonů a na omezení přístupu vzduchu k rostlinné šťávě a čerstvě vylišované pastě během výroby.

Dokonalejší mechanisace výroby pasty by umožnila i využití těch zdrojů živin a vitaminů, které jsou dosud z různých důvodů opomíjeny (plevele, bramborová nat a pod.).

2. Jako nejvhodnější způsob konservace rostlinné pasty se jeví její uchovávání ve šťavnatém stavu s přísadou 6 % soli neb 7 % melasy neb 5–10 % bramborových vloček. Sušení pasty ve vakuové sušárně je třeba teprve zkoumat z technického

a ekonomického hlediska, neboť rozptylování řidší rostlinné pasty, v níž jsou obsaženy větší nerozdrcené částčky rostlinného pletiva, bude obtížné.

3. Problémem zůstává otázka účelného využití odpadu při výrobě rostlinné pasty. Jako nejvhodnější způsob využití odpadní vody, považujeme její zkrmování v čerstvém stavu prasatům, po případě její využití při silážování vylišované drtě neb jiné suší rostlinné hmoty.

Vylišovaná drť, kterou zvířata odmítají žrát v čerstvém stavu, se může konservovat silážováním ve směsi s vhodnou silážní pícninou, nebo sušit v sušárně, je-li obsahem živin se pak vyrovná dobrému lučnímu nebo jetelovému senu.

4. Výsledky krmných pokusů se zvířaty svědčí o příznivém vlivu přídavku pasty na růst zvířat a u drůbeže na lepší líhnivost vajec (2, 3). Dobře se pasta uplatnila v odchovu telat jako částečná náhrada za plnotučné a odstředěné mléko a příznivě působila na jakost masa a sádla u žirných prasat, pokud byla zkrmována v rozsahu dietního přídavku.

Literatura

1. Berzin J., Valdman A., Taucin E.: Zagotovlenije i fisiolog. ispytaniye belk.-vit. pasty. Izvest. Akad. Nauk Latv. SSSR., 1955/1, S. 75-88. — 2. Isajev F.: Dosavadni zkušenosti s výrobou a zkrmováním rostlinné pasty a spec. siláže hosp. zvířatům. Vědecké práce, VÚŽV, Uhřetěves, 1956, S. 99-118. — 3. Isajev F.: Příspěvek k otázce příkrmování chovné drůbeže rostlinnou pastou. V tisku. — 4. Kabozov S.: Kak prigotovit belk. vit. pastu i ispolzovat jeje v životn. Korm. baza, 1953, č. 4, s. 45-48. — 5. Maksin I.: Vit.-bel. pasta v pticevodstvė. Pticevodstvo, 1954/1, s. 12-22. — 6. Orlov K., Gračev F.: Ispolzovaniye belk.-vit. pasty pri vyrašč. porosjat. Dostiž. nauki i perėd. opyta v sėl.-choz., 1953, č. 5, s. 78. — 7. Pereturina M.: Effektiv. ispolz. silosa i belk.-vit. pasty v racionach molodnjaka kur. Pticevodstvo, 1954/6, s. 33-36. — 8. Popov I. S.: Kormlenije sėl. choz. životnyh, Moskva, r. 1951, s. 149. — 9. Šapošnikov N.: Vlijaniye belk. vit. pasty na sochran. i rost porosjat i privėsy otkorm. molodnjaka. Sov. zoot., r. 1953, č. 3, s. 75. — 10. Zilberman S.: Opyt ispolzov. krapivy v korm skotu. Soc. životn., r. 1952, č. 7, s. 85-87. — 11. Zubrilin A.: Nauč. osn. konsėrv. zėl. kormov. Moskva, r. 1947, str. 236. — 12. Zubrilin A.: Osnovnyje itogi i očerėdn. zad. rab. v obl. tėchnologii. korm. Sov. zoot., r. 1952, č. 11, s. 11-25. — 13. Zubrilin A.: Obėsp. povyš. produkt. životn. v zimn. period., Korm. baza, r. 1952, č. 11, s. 40. — 14. Zubrilin A.: Silos i jego zoogig. znač. Hygiena sėl.-choz. životn. R. 1950, s. 4., Moskva-Sėlchozgiz. — 15. Zubrilin A.: Metody povyš. pitatėln. korm. Sėlchozgiz., r. 1953. — 16. Zubrilin A.; Zubrilina Z.; Goldberg S.: Novoje v tėchnolog. prigot. belk.-vit. pasty. Trudy Vsesojuzn.-isslėd. inst. korm. sėl.-choz. životn., T. 2, Sėlchozgiz., r. 1954, s. 341.

Экспериментальная проверка целесообразности использования белково-витаминовой пасты для скормливания

На основании полученных результатов можно прийти к следующему заключению:

1. Себестоимость 1 центнера растительной пасты до сих пор значительно высока и поэтому ее практическое применение в близком будущем сопряжено с за-

труднениями. Необходимо будет эту себестоимость снизить, с одной стороны — применением более совершенной механизации отдельных рабочих процессов, с другой стороны — наиболее полным использованием всех отходов при производстве пасты, т. е. жома и жидкой части отхода.

При механизации производства пасты необходимо достичь автоматизации рабочих процессов и ограничения доступа воздуха к растительному соку и свежеспрессованной пасте во время производства.

Более совершенная механизация производства пасты дала бы возможность использовать те источники питательных веществ и витаминов, которые до сих пор по разным причинам не используются (сорняк, картофельная ботва и т. д.),

2. Наиболее подходящим способом консервирования растительной пасты является ее сохранение в жидком виде с добавкой 6 % поваренной соли или 7 % мелассы или 5—10 % сушеного картофеля. Высушивание пасты при помощи вакуумной сушильной установки нужно еще испытать с технической и экономической точек зрения, т. к. распыление более жидкой растительной пасты, в которой находятся более крупные неизмельченные части растительной ткани, будет затруднительным.

3. Проблемой пока остается вопрос целесообразного использования отходов при производстве пасты. Наиболее подходящим способом использования жидкой части отхода мы считаем скормливание в свежем состоянии свиньям, или же ее использование при силосовании жома или иной более сухой растительной массы.

Прессованный жом, который животные отказываются принимать в свежем виде, можно консервировать силосованием в смеси с подходящей зеленой массой или сушить, т. к. по количеству питательных веществ сушеный жом соответствует качеству хорошего лугового или клеверного сена.

4. Результаты опытов с животными свидетельствуют о благоприятном влиянии растительной пасты на рост животных, а у домашней птицы — на улучшение инкубации яиц (2,3). Паста хорошо себя зарекомендовала при выращивании телят в качестве частичной замены за цельное и снятое молоко и оказала благоприятное влияние на качество мяса и сала у откормочных свиней, поскольку оно скормливалось в размере диетной дачи.

Testing of Usefulness of Protein-Vitamin Pastes in Fodder

After evaluating the results achieved, we come to the following conclusion:

1. Production costs of a metric cwt of plant paste are still quite high and therefore it will be difficult to apply this practice in the near future. It is necessary to reduce the production costs of paste, both through a better mechanization of the different operations and a better use of refuse in producing the paste — that is, crushed bits and waste water.

In mechanizing the production of the paste it is necessary to bear in mind especially the automation of different operations and a restriction in the access of air to the plant juice and freshly pressed paste during production.

A better mechanization of the manufacture of the paste would also make possible the use of those sources of food elements and vitamins which are usually neglected for various reasons (weeds, potato tops, etc.).

2. The best method of conserving plant paste is to preserve it in plant juice with the addition of 6% salt, or 7% molasses, or 5—10% potato flakes. It is necessary to study the method of evaporating the paste in a vacuum dryer, from the technical

and economic standpoint, because the dispersing of more dilute plant pastes containing larger pieces of uncrushed plant fibres will be difficult.

3. The question of an efficient use of wastes in manufacturing plant paste remains a problem. The best method of using waste water we consider to be when they are added to fresh juice in feeding pits, or in some cases using them in silaging pressed bits or other dried plant matter.

Pressed bits which the animals refuse to eat in a fresh state can be preserved by silaging in a mixture with a proper silage fodder, or dried in a dryer, for they equal a good meadow or clover hay in food content.

4. The results of the experiments in feeding animals prove that the addition of these pastes has a good effect on the growth of animals and improve the hatching of eggs (2, 3). The pastes proved good in the rearing of calves, as partial substitute for full or skim milk, and when the pastes were fed to the full amount prescribed for pigs' rations there was a good effect on quality of meat and lard.

Überprüfung der Zweckmäßigkeit der Ausnützung von Pflanzenpaste für Futterzwecke

Nach der Verwertung der erzielten Ergebnisse kommen wir zu folgendem Schluß:

1. Die Erzeugungs-Kosten für 1 q Pflanzenpaste sind bisher zu hoch, und deshalb wird ihr Einführen in Praxis für die nächste Zukunft sehr hinderlich sein. Es ist nötig, die Erzeugungs-Kosten der Pasta zu erniedrigen, und zwar entweder durch eine vollkommenere Mechanisation einiger Arbeitsvorgänge, oder durch eine vollkommene Ausnützung der Abfälle bei der Erzeugung der Paste, und zwar der ausgepressten Reste und der Abfallsaftes.

Bei der Mechanisation der Erzeugung von der Paste ist es nötig, besonders auf die Automatisierung der Arbeitsvorgänge und auf die Beschränkung des Luftzutrittes zum Pflanzensaft und zur frisch gepresster Paste während der Erzeugung zu achten.

Eine vollkommenere Mechanisation der Erzeugung von Paste könnte sogleich auch die Ausnützung derjenigen Nährstoff- und Vitamin-Quellen ermöglichen, welchen bisher aus verschiedenen Gründen vernachlässigt wurden. (Unkraut, Kartoffelkraut, usw.)

2. Als zweckmäßigste Art der Konservierung von Pflanzenpaste wird ihre Erhaltung in saftigem Zustand mit Zugabe von 6 % Salz oder 7 % Melasse, oder 5—10 % Kartoffelflocken angesehen. Das Trocknen der Paste in einer Vakuum-Trockenanlage muß zuerst vom technischen und ökonomischen Standpunkt geprüft werden, weil das Zerstreuen der dünneren Pflanzenpaste, in welcher die größeren untermalmten Teilchen des Pflanzengewebes enthalten sind, sehr umständlich sein wird.

3. Die Frage zweckmäßiger Ausnützung der Abfälle bei der Erzeugung von Pflanzenpaste bleibt noch ein Problem. Als günstigste Art der Ausnützung vom Abfallsaft wird das Verfüttern in frischem Zustand an Schweine, bzw. seine Ausnützung beim Einsäuern von ausgepressten Pflanzenresten, oder anderen trockenern Pflanzenstoffen angesehen.

Die ausgepressten Pflanzenreste, welche die Tiere im frischen Zustand nicht fressen wollen, kann man in der Mischung mit einer passenden Gärfutterpflanze einsäuern, oder trocken in einer Trockenanlage, weil sie dann durch ihren Nährstoffgehalt dem guten Wiesen- oder Kleeheu gleichgestellt werden.

4. Die Ergebnisse der Futterversuche an Tieren beweisen den günstigen Einfluß einer Pastezugabe auf das Wachstum der Tiere, und beim Geflügel auf eine bessere Brutfähigkeit der Eier (2—3).

Sehr gut bewies sich die Paste beim Züchten der Kälber, als teilweiser Ersatz für Voll- und Magermilch und wirkte sich günstig in der Qualität des Fleisches und Fettes bei den Mastschweinen aus, insofern sie im Umfang einer Diätzugabe verfüttert wurde.

OBSAH — CONTENT — INHALT

Strana
Страница
Page
Seite

Hovorka F. Ing.: Studium trávicích a růstových schopností kříženců divokého prasete a bílých ušlechtilých prasat Изучение способностей роста и усвоения корма у помеси диких свиней и белых улучшенных свиней A Study of the Digestive and Growth Capacity of Crosses Between Wild Boars and White Bohemian Pigs Studium der Verdauungs- und Wachstumsfähigkeit der Wildschweinbastarde und der weißen Edelschweine	649
Štědronský E.: K přirozené výživě pstružiho plůdku po ztrátě žloutkového váčku К вопросу естественного питания мальков форели после потери желточного пузыря Zur natürlichen Ernährung der Forellenbrut und dem Verlust des Dottersackes	681
Leitgeb S. Ing.: Mikrobiologická hodnota krmných odpadků z jídel Микробиологическая ценность пищевых отходов из столовых Microbiological Value of Refuse from Eating Places, Used for Fodder Mikrobiologischer Wert von Küchenabfällen aus Gaststätten	681
Mitrofanová L. Ing.: Výsledky průzkumu výkrmu vyhublých krav objemnými krmivy Результаты обследования откорма истощенных коров грубыми кормами Results of Research in Feeding Scrub Cows with Bulk Fodder Forschungsergebnisse im Bezug auf die Mästung abgemagerter Kühe mittels Rauhfutter	695
Isajev F. Ing.: Pokusné ověření účelnosti využití bílkovino-vitaminové pasty ke krmným účelům Экспериментальная проверка целесообразности использования белково-витаминной пасты для скармливания Testing of Usefulness of Protein-Vitamin Pastes in Fodder Überprüfung der Zweckmäßigkeit der Ausnützung von Pflanzenpaste für Futterzwecke	721

Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

**KNIHY, KTERÉ PŘIPRAVUJE ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE
ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD PRO ROK 1957**

*

**Kroulík - Leitgeb a kol.: Horké kompostování mrvy a různých
odpadů**

Najmr.: Humus v genetických půdních typech ČSR

Šimek a kol.: Soustava socialistického zemědělství v ČSR

Spička a kol.: Směry pro zpracování půdy v Československu

Šmerha a kol.: Červenostřakatý skot

Jančařík - Prokšová - Reichl: Biologie výživy ssajících mláďat

Pasičnyj a kol.: Nové poznatky ve výkrmu prasat

Černý: Soupis archivů velkostatků

**Velebil a kol.: Mechanisace a elektrifikace v živočišné výrobě
(druhé přepracované a rozšířené vydání)**

Matyáš: Lesní dopravní sítě — Podklady pro plánování

Hylský: Závlahy městskými odpadními vodami

*

Knihy žádejte ve všech knižních prodejnách, nebo si je objednejte
přímo u nás

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

propagace a odbyt, Praha XII, Slezská 7