

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

3 ✓

ROČNÍK 3 (XXXI) — PRAHA, BŘEZEN 1958

CENA 10 Kčs

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Hanáček S. - Tyleček J.: Nahrazování plnotučného mléka mlékárenskými zbytky při výkrmu prasat Замена цельного молока молочными остатками при откорме телят Replacing Full Milk by Dairy By-Products in Fattening Up Calves Molkereiabfälle als Vollmilchersatz bei der Kälbermast	167
Trávníček J.: Průběh tělesného růstu a vývinu bílého ušlechtilého prasete ve stáří od 13 do 54 měsíců Ход телесного роста и развития белой улучшенной свиньи в возрасте от 13 до 54 месяцев The Course of Body Growth and Development of White Bohemian Pigs, at Age of 13 to 54 Months	185
Klimeš I.: Barnsteinova metoda stanovení bílkovin modifikovaná pro seriové rozbor Метод Барнштейна для определения белков, модифицированный для серийных определений Barnstein-Methode zur Eiweißbestimmung modifiziert für Serienanalysen	203
Hornová O. - Werfel F. - Herbrych K. - Gazda J.: Křivonohost kachen způsobená nedostatkem niacinu Искривление ног у уток, вызванное недостатком нициана Bowed Legs in Ducks Caused by Niacin Deficiency	213
Kutnar J.: Příčiny kanibalismu a oštipování peří u drůbeže a prostředky k jejich tlumení Причины каннибализма и выщипывания перьев у домашней птицы и средства их подавления Reasons for Cannibalism and Feather-Picking by Poultry, and Means of Suppressing this Die Ursachen des Kannibalismus und des Federabkneifens beim Geflügel und ihre Bekämpfungsmittel	221
Dyk V.: Poškození kapřího plůdku pijavkami v době výlovu komorových rybníků Повреждение мальков карпа пиявками в период облова в зимовальных прудах Die Beschädigung der Karpfenbrut durch Fischegel in Abfischungszeit der Kammerteiche	237

Nahrazování plnotučného mléka mlékárenskými zbytky při výkrmu prasat

Замена цельного молока молочными остатками при откорме телят

Replacing Full Milk by Dairy By-Products in Fattening Up Calves

Molkereiabfälle als Vollmilchersatz bei der Kälbermast

S. HANÁČEK a J. TYLEČEK

*Katedra pro biotechnologii výroby živočišné zootechniky fakulty VŠZL v Brně,
vedoucí katedry prof. Dr. Stanislav Koudela*

Ú v o d

Přestože spotřeba telecího masa je mnohem menší než masa hovězího nebo dokonce vepřového, je telecí maso nepostradatelnou složkou dietní výživy a výživy dětí a i pro ostatní spotřebitele je vítaným zpestřením jídelního lístku.

Náš trh je zásobován telecím masem výlučně z mladých, jatečně nevyzrálých telat, poražených ve stáří kolem tří týdnů, při živé váze 50–60 kg. Z těchto neprokrmených, předčasně poražených telat, se získávají jen méně hodnotné jatečné výrobky s nežádoucím vysokým obsahem klišovitých látek (10).

Maso z náležitě zmasilých a přiměřeně protučnělých telat vykrmených do živé váhy kolem 100 kg je mnohem jakostnější a je právem žádanější jakožto zboží prvotřídní jakosti.

Výkrmu telat nebyla u nás dosud věnována patřičná pozornost. Před druhou světovou válkou pramenily v našem zemědělství snahy zavést tento výrobní směr především z neuspokojivého zpeněžení a malého odbytu plnotučného mléka. V uplynulém desetiletí se výkrm prakticky neprováděl, protože zemědělská výroba nestačila krýt rostoucí potřebu plnotučného mléka ani pro výživu obyvatelstva.

Má-li se výkrm telat v budoucnu u nás rozšířit, je nezbytné především hledat, jak při výkrmu snížit spotřebu plnotučného mléka. Je to nutné nejen vzhledem k zásobování spotřebitelů mlékem a mléčnými výrobky, ale i pro snížení nákladů na výrobu 1 kg telecího masa. Rentabilita výkrmu je totiž závislá na celkové spotřebě plnotučného mléka.

Při výkrmu telat výhradně plnotučným mlékem nebo vysokými dávkami plnotučného mléka se dosáhne nejvyšších přírůstků živé váhy. Zmenší se také možnosti trávicích poruch a tím i uhynutí telat. Telata krmená plnotučným mlékem mají vysokou výtěžnost a dávají maso nejlepší kvality. Těchto předností se však dosahuje při neúměrně vysokých nákladech na jednotku produkce. Proto se v mnoha státech věnuje poměrně značná pozornost možnostem, jak nahradit plnotučné mléko jinými krmivy. Tak v USA se spotřebuje k odchovu

a výkrmu telat jen přibližně 2 % plnotučného mléka z celkové produkce (11), kdežto u nás a v řadě jiných zemí činí tato spotřeba více než 10 %.

Proto jsme se při studiu výrobních poměrů při výkrmu telat, jež bylo součástí výzkumného úkolu „Analýsa výrobních poměrů při výkrmu hospodářských zvířat“, zaměřili i na zkoumání, jak by bylo možno nahradit plnotučné mléko v krmných dávkách vykrmovaných telat jinými krmivy.

V předložené práci shrnujeme výsledky praktického srovnávacího krmeného pokusu s výkrmem telat do živé váhy 100 kg při úplné a částečné náhradě plnotučného mléka mlékárenskými zbytky a uhlohydrátovými jadrnými krmivy.

Část obecná

Růstová schopnost zvířat je základním předpokladem pro intenzivní tvorbu masa a tím i uspokojivé výrobní poměry při výkrmu. V mnoha pokusech i v zemědělské praxi bylo při odchovu telat často dosaženo přibližně 1 kg přírůstků živé váhy denně. V jednotlivých případech byly přírůstky telat i znatelně vyšší. I když při odchovu plemenných zvířat nejsou tak vysoké přírůstky žádoucí, svědčí o velkých růstových schopnostech telat červenostrakatého skotu.

Pro dosažení uspokojujících výsledků při výkrmu hospodářských zvířat je vedle schopnosti intenzivního růstu neméně závažná i spotřeba živin na 1 kg přírůstků živé váhy a vzájemný poměr jednotlivých druhů krmiv v průměrné krmené dávce. Složení krmené dávky a nízká spotřeba živin na jednotku produkce podmiňují hospodárnost výkrmu. Tato okolnost je zvláště významná při výkrmu telat, neboť základ krmných dávek tvoří vysoce hodnotná, avšak i finančně nákladná krmiva, jako jsou mléko a některá jadrná krmiva.

Podle směrnic pro odchov telat (14) se počítá do stáří dvou měsíců se spotřebou téměř 7 l plnotučného mléka, 4 l odstředěného mléka, 0,3 kg ovesného šrotu a kromě nepatrného množství okopanin s 0,4 kg sena na 1 kg přírůstků živé váhy, při průměrném denním přírůstku 0,80–0,83 kg.

I když jsou uvedené údaje vypočteny ze směrnic pro odchov plemenných zvířat a není je možno v plném rozsahu aplikovat na vykrmovaná telata, mohou být určitým podkladem i pro posouzení vhodnosti telat červenostrakatého plemene k jatečným účelům, a to zvláště proto, že kromě Bílka a Koukla (1) se u nás dosud výkrmem telat nikdo podrobněji nezabýval.

Bílek a Koukl ve svých pokusech zjistili, že pro výkrm telat je nejvhodnější plnotučné mléko, neboť pak se při výkrmu dosáhne nejvyšších přírůstků živé váhy a získá se zboží nejlepší kvality. Při částečné náhradě plnotučného mléka mlékárenskými zbytky a různými přísadkami (ječný slad, obilné šrotu a pod.) byly přírůstky znatelně nižší. Také jatečná hodnota telat krmených kromě plnotučného mléka i jinými krmivy byla horší. Proto autoři doporučují ponechat v krmných dávkách telat nejméně jednu třetinu plnotučného mléka z celkové dávky až do konce výkrmu. Při náhradě plnotučného mléka mlékárenskými zbytky dávají přednost podmáslí před odstředěným mlékem.

Avšak podle Büngera (2) nejsou rozdíly ve výsledcích dosažených při výhradním krmení plnotučným mlékem a plnotučným mlékem s mlékárenskými zbytky tak značné. V jeho pokusech při výkrmu telat od stáří osmi dní do živé váhy asi 100 kg vykazovala telata krmená výhradně plnotučným mlékem průměrný denní přírůstek živé váhy 1,09 kg při spotřebě 10,9 l plnotučného mléka na 1 kg přírůstků. Telata, v jejichž krmené dávce bylo kromě podmáslí jen 5 l plnotučného mléka, dosáhla průměrně na kus a den 1,06 kg přírůstků živé váhy při spotřebě 10,4 l podmáslí a plnotučného mléka na 1 kg přírůstku. Při posuzování telat před porážkou nebylo mezi oběma skupinami znatelných rozdílů. Méně příznivých výsledků bylo dosaženo při nahrazování plnotučného mléka mlékem odstředěným. I když bylo i u této skupiny telat ponecháno v krmené dávce do konce pokusu 5 l plnotučného mléka, telata spotřebovala na 1 kg přírůstků 13,2 l plnotučného a odstředěného mléka. Průměrný denní přírůstek živé váhy na kus a den činil 0,94 kg. Telata byla méně protučnělá a maso mělo tmavší barvu než u obou předcházejících skupin. Bünger ve všech pokusech doplňoval dávku odstředěného mléka a podmáslí 50 g glukosy na 1 l. Na základě svých pokusů dospěl Bünger stejně jako Bílek a Koukl k závěru, že nej-

lepší kvality jatečných výrobků se dosáhne při výživě telat výhradně plnotučným mlékem, a že podmaslí je vhodnější náhradou plnotučného mléka než mléko odstředěné. Bünger proto doporučuje ponechat do konce výkrmu v krmných dávkách telat určité množství plnotučného mléka (asi jednu třetinu z celkové dávky).

Podle prací Zornových a Richterových (15) je však odstředěné mléko po doplnění 50 g kukuřičného cukru na 1 l vhodnou náhradou části dávky plnotučného mléka. V jejich pokusech, kdy jedna polovina až dvě třetiny dávky plnotučného mléka byly nahrazeny mlékem odstředěným s uvedeným doplňkem, byly přírůstky živé váhy i spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku zhruba stejné jako při výhradním zkrmování mléka plnotučného.

S hlediska nahrazování plnotučného mléka mlékárenskými zbytky jsou z největších prací zajímavé výsledky Combergovy a Zschommlerovy (4). Při odchovu telat do stáří 13 týdnů dosáhli u srovnávací skupiny, krmené zhruba polovičním množstvím plnotučného mléka a polovičním množstvím mléka odstředěného, průměrného denního přírůstku živé váhy 0,792 kg. U druhé skupiny, krmené dávkami skládajícími se z jedné třetiny z plnotučného mléka a ze dvou třetin z mléka odstředěného byly přírůstky o 5,6 % nižší. Z jejich pokusů lze usoudit, že za jinak stejných podmínek jsou přírůstky telat tím nižší, čím více plnotučného mléka je v krmné dávce nahrazeno mlékem odstředěným.

Také ze souborného referátu Michalinova (13) o odchovu telat malými dávkami plnotučného mléka vyplývá, že odstředěné mléko a kvalitní jadrná krmiva jsou vhodnou náhradou mléka plnotučného.

V poslední době se možnostmi náhrady plnotučného mléka v krmných dávkách telat velmi podrobně zabývali Krüger a Lüsse (11). V první serii pokusů převáděli už sedmidenní telata na odstředěné mléko. Při výkrmu do živé váhy kolem 100 kg spotřebovali tak na jedno tele celkem 25 kg plnotučného mléka. Po sedmi dnech byla telata krmena výhradně odstředěným mlékem. První skupina, krmená čerstvým odstředěným mlékem, dosáhla průměrného denního přírůstku živé váhy 0,921 kg při spotřebě 0,7 kg plnotučného mléka a 9,0 kg odstředěného mléka na 1 kg přírůstku. V druhé serii pokusů při výkrmu do živé váhy 120–130 kg bylo u první skupiny dosaženo průměrného denního přírůstku 0,905 kg (spotřeba 7,0 kg plnotučného a 3,5 kg odstředěného mléka na 1 kg přírůstku) a u druhé skupiny 0,817 kg (2,0 kg plnotučného a 9,0 kg odstředěného mléka). Na základě svých pokusů doporučují výkrm telat asi se 100 kg plnotučného mléka, při čemž telata dostávají v prvních deseti dnech jen plnotučné mléko a zbytek v dávkách po 2 kg v následujících dnech výkrmu. Plnotučné mléko nahrazují mlékem odstředěným. Pro dosažení všestranně uspokojujících výsledků je podle nich nezbytné dávku odstředěného mléka doplnit kvalitními jadrnými krmivy a malými dávkami sena.

Z uvedených výsledků i mnoha dalších pokusných prací je zřejmé, že při výkrmu telat je možno podstatně snížit spotřebu plnotučného mléka a tím i výrobní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy. Názory jednotlivých autorů na množství plnotučného mléka, nezbytného k výkrmu, se však různí. U většiny pokusných prací chybějí přesnější podklady pro objektivní posouzení jatečné hodnoty a kvality telecího masa při různých způsobech výkrmu. Nelze opomíjet ani tu okolnost, že ve většině pokusů bylo k doplnění dávek mlékárenských zbytků použito krmiv u nás neobvyklých. Pokusy byly pak dále konány s telaty plemen skotu, jejichž užiteklost je mnohdy i dosti odchylná od užitečných vlastností našeho červenostrakatého plemene.

Proto jsme přistoupili k pokusu, v němž jsme kromě jiných otázek sledovali, jak by bylo možno nahradit plnotučné mléko mlékárenskými zbytky u nás nejrozšířenějšími, při čemž jsme přihlíželi jak k dosaženým přírůstkům živé váhy, spotřebě živin a nákladům na 1 kg přírůstku, tak i k jatečné hodnotě zvířat a kvalitě telecího masa.

Část experimentální

Námět a metodické provedení vlastního krmného pokusu

Srovnávacím krmným pokusem byly zjišťovány u telat červenostrakatého plemene růstové a prokrmovací schopnosti, výtěžnost a jakost jatečných produktů při výkrmu do živé váhy 90–100 kg při úplném a částečném nahrazování plnotučného mléka v krmných dávkách telat mlékárenskými zbytky a jadrnými uhlohydrátovými krmivy.

K experimentálnímu zkoumání bylo zastaveno osmnáct telat vykoupných VP v Místku k jatečným účelům. Vybraná telata ve stáří 10 až 18 dní (průměr 15 dní) vážila průměrně při zahájení pokusu 61,20 kg. Při nákupu k pokusu byla vybírána telata v chovné kondici, bez zjevných zdravotních závad a vzhledem k svému stáří normálního růstu a vývinu. Při výběru se však nepřihlíželo k vhodnosti typu zvířat s hlediska jatečného. Vybraná telata byla při výkupu ohodnocena jatečnou třídou A a B.

Během celého pokusu byla telata individuálně ustájena v provisorně upravených kotcích pro prasata. Tři dny před zahájením pokusu byla jednotně krmena plnotučným mlékem a odvarem z lněného semene. Během této doby se všechna telata naučila přijímat krmiva z napájecích misek, přivykla na jednotnou krmnou dávku a nové prostředí.

Před zahájením pokusu jsme rozdělili telata podle pohlaví, živé váhy, stáří, kondice a žravosti do tří shodných skupin. V každé skupině bylo po šesti telatech, z toho po třech býčcích a třech jalovičkách. Podle ohodnocení při výkupu byla do každé skupiny zařazena dvě telata třídy B a čtyři telata s klasifikací A. První skupina byla srovnávací, druhá a třetí pokusná. Během celého pokusu se skládala krmná dávka telat srovnávací skupiny z plnotučného a odstředěného mléka. Telata druhé a třetí skupiny byla plnotučným mlékem krmena jen v prvních sedmi dnech pokusu. V následujících dnech dostávala telata druhé skupiny odstředěné mléko, telata třetí skupiny podmásli. Kromě uvedených krmiv byl součástí krmných dávek telat všech tří skupin pšeničný šrot, mletý vápenec a krnná sůl.

Krmilo se individuálně, třikrát denně. Mléko a mlékárenské zbytky se přesně odměřovaly, pšeničný šrot se odvažoval.

Pokusný výkrm trval 42 dní. Živá váha telat na začátku a na konci pokusu byla stanovena dvojím vážením ve dnech bezprostředně po sobě následujících. Kontrolní vážení se provádělo jednou týdně, vždy ve stejnou denní dobu a ve stejném pořadí.

Na začátku a na konci pokusu byla telata fotografována a měřena. Byly vedeny přesné záznamy o spotřebě krmiv, o živé váze, zdravotním stavu zvířat a jejich žravosti. Zbytky krmiv, které telata z předepsané dávky nepřijala, se odměřovaly.

Po ukončení pokusu byla posouzena jatečná a technologická hodnota zvířat a kvalita masa.

Vlastní pokusná práce byla provedena na JZD Žabeň u Ostravy*) a na katedře pro biotechnologii výroby živočišné zootechnické fakulty VŠZL v Brně v době od 9. května do 20. června 1957. Jatečné rozborů telat, chemické rozborů masa a organoleptické zkoušky byly provedeny ve spolupráci s UKZÚZ v Brně, pracoviště 6 (vedoucí Dr. Groh).

Technika krmení

Od nákupu do zahájení pokusu byla všechna telata jednotně krmena 5 l plnotučného mléka a 1 l odvaru z lněného semene. V prvním pokusném období byly všechny skupiny převedeny z plnotučného mléka na krnné dávky stanovené metodikou pokusu. Od začátku druhého pokusného období do konce pokusu dostávala telata první skupiny (srovnávací) v průměru na kus a den 4 l plnotučného mléka a zvyšované množství odstředěného mléka (4,8–10,1 l), telata druhé skupiny odstředěné mléko v množství 8,5–14,0 l a telata třetí skupiny zhruba totéž množství podmásli (tab. I). Od začátku pokusu dostávala telata všech skupin na 1 l mléka a mlékárenských zbytků 1 g mletého vápence a 1 g krnné soli. Od třetího pokusného období byla telata příkrmována pšeničným šrotem. Odvážená dávka šrotu byla před každým krmením přimíchávána do mléka a mlékárenských zbytků.

Přechod z plnotučného mléka na pokusné krnné dávky byl proveden v poměrně velmi krátké době, t. j. během prvního sedmidenního pokusného období. Aby se předešlo větším trávicím poruchám, zvláště u telat druhé a třetí skupiny, přidávali jsme v prvním pokusném období všem telatům k dávce plnotučného mléka a mlékárenských zbytků ještě 1 l odvaru z lněného semene na kus a den. Protože v krnné dávce telat první skupiny bylo trvale zastoupeno plnotučné mléko, zvyšovala se u této skupiny dávka odstředěného mléka poměrně nejpozději, a to z 0,5 l na začátku na 4,0 l na konci prvního pokusného období. U druhé a třetí pokusné

*) Autoři děkují O. Tylečkovi za organizační zajištění, soustavnou kontrolu a registraci průběhu pokusu a J. Lukšíkovi za pečlivou práci při krmení a ošetřování telat.

I. Průměrné denní krmné dávky telat v jednotlivých pokusných obdobích

Pokusné období		Počet krm- ných dnů	První skupina			Druhá skupina			Třetí skupina		
			Mléko plno- tučné <i>l</i>	Mléko odstře- děné <i>l</i>	Pše- ničný šrot <i>kg</i>	Mléko plno- tučné <i>l</i>	Mléko odstře- děné <i>l</i>	Pše- ničný šrot <i>kg</i>	Mléko plno- tučné <i>l</i>	Pod- máslí <i>l</i>	Pše- ničný šrot <i>kg</i>
9. 5.—15. 5.	I	7	4,00	2,90	—	3,10	3,40	—	3,15	3,70	—
16. 5.—22. 5.	II	7	3,90	4,80	—	—	8,50	—	—	8,70	—
23. 5.—29. 5.	III	7	4,00	5,70	0,06	—	9,70	0,08	—	9,70	0,06
30. 5.— 5. 6.	IV	7	4,00	7,40	0,15	—	11,40	0,22	—	11,40	0,15
6. 6.—12. 6.	V	7	3,90	7,80	0,38	—	11,80	0,55	—	12,00	0,38
13. 6.—19. 6.	VI	7	4,00	10,10	0,80	—	14,00	1,10	—	14,10	0,80
Průměrná denní krmná dávka za celý pokus			3,97	6,45	0,23	0,52	9,80	0,33	0,53	9,93	0,23

skupiny měla telata v krmné dávce v prvních dvou dnech prvního pokusného období 4 l plnotučného mléka a 1 l mlékárenských zbytků. V dalších dnech se dávkování mléka a mlékárenských zbytků měnilo tak, že sedmý den prvního pokusného období dostala telata druhá skupiny 1 l plnotučného mléka a 6 l odstředěného mléka a telata třetí skupiny 1 l plnotučného mléka a 6 l podmáslí.

Plnotučné mléko bylo zkrmováno čerstvé, podmáslí a odstředěné mléko samovolně zkysané. Mléko a mlékárenské zbytky se během celého pokusu zkrmovaly ohřáté na teplotu 30—35° C. Bylo-li plnotučné mléko součástí krmné dávky, zkrmovalo se najednou s mlékárenskými zbytky. Od třetího pokusného období byl zařazen do krmných dávek telat všech tří skupin přidělový krmný pšeničný šrot v množství uvedeném v tabulce I. Vzhledem k užšímu poměru živin odstředěného mléka druhé skupiny ve srovnání s podmáslím třetí skupiny a plnotučným a odstředěným mlékem první skupiny byly dávky pšeničného šrotu u druhé skupiny vyšší.

Průměrná denní krmná dávka telat první skupiny obsahovala 3,97 l plnotučného mléka, 6,45 l odstředěného mléka a 0,23 kg pšeničného šrotu, krmná dávka druhé skupiny 0,52 l plnotučného mléka, 9,80 l odstředěného mléka a 0,33 kg pšeničného šrotu a krmná dávka třetí skupiny 0,53 l plnotučného mléka, 9,93 l podmáslí a 0,23 kg pšeničného šrotu.

Rozdíly v celkové spotřebě krmiv u jednotlivých telat v poměru k průměrné spotřebě celé skupiny jsou nepatrné (tab. II).

II. Spotřeba krmiv jednotlivými telaty za celý pokusný výkrm

První skupina				Druhá skupina				Třetí skupina			
Číslo telete	Mléko plnotučné l	Mléko odstředěné l	Pšeničný šrot kg	Číslo telete	Mléko plnotučné l	Mléko odstředěné l	Pšeničný šrot kg	Číslo telete	Mléko plnotučné l	Podmáslí l	Pšeničný šrot kg
1	164,60	266,70	9,40	0	21,90	413,10	13,60	5	22,40	418,00	9,75
3	167,50	272,80	9,80	2	22,00	407,50	13,50	7	20,30	413,20	9,60
9	167,50	272,80	9,80	6	20,80	407,00	13,50	11	22,40	418,00	9,75
10	165,00	267,50	9,75	12	22,50	417,30	13,90	15	22,40	418,00	9,75
14	167,50	272,80	9,80	13	22,40	417,50	13,90	16	22,40	418,00	9,75
19	167,50	272,80	9,80	18	20,70	407,20	13,50	20	22,40	418,00	9,75
Celkem	999,60	1625,4	58,35	Celkem	130,30	2469,6	81,90	Celkem	132,30	2503,2	58,35
Průměr pro 1 kus	166,60	270,90	9,73	Průměr pro 1 kus	21,72	411,60	13,65	Průměr pro 1 kus	22,05	417,20	9,73

Krmné dávky telat všech tří skupin obsahovaly stoupající množství sušiny, stravitelných bílkovin a škrobových hodnot (tab. III). Při výpočtu obsahu živin v krmných dávkách jsme u všech krmiv počítali s tabulkovými hodnotami (7). Průměrná krmná dávka telat první skupiny obsahovala 1,35 kg sušiny, 0,399 kg stravitelných bílkovin a 1,23 škrobových hodnot, krmná dávka druhé skupiny 1,29 kg sušiny, 0,411 kg stravitelných bílkovin a 1,06 škrobových hodnot a krmná dávka třetí skupiny 1,26 kg sušiny, 0,397 kg stravitelných bílkovin a 1,19 škrobových hodnot. Poměr živin v krmné dávce první skupiny byl 1:3,08, u druhé skupiny 1:2,58 a u třetí skupiny 1:3,00. V posledních dvou pokusných obdobích byl však poměr živin v krmných dávkách všech tří skupin prakticky stejný (zhruba 1:3).

III. Obsah živin v krmných dávkách

Pokusné období	První skupina			Druhá skupina			Třetí skupina		
	Sušina kg	Strav. bílk. kg	Škrob. hodn.	Sušina kg	Strav. bílk. kg	Škrob. hodn.	Sušina kg	Strav. bílk. kg	Škrob. hodn.
I	0,80	0,247	0,80	0,72	0,235	0,71	0,78	0,243	0,81
II	0,97	0,315	0,93	0,81	0,315	0,64	0,87	0,313	0,83
III	1,11	0,356	1,05	0,99	0,366	0,79	1,02	0,354	0,96
IV	1,35	0,428	1,25	1,27	0,442	1,02	1,27	0,424	1,19
V	1,58	0,460	1,44	1,60	0,487	1,29	1,53	0,466	1,47
VI	2,26	0,586	1,92	2,28	0,617	1,85	2,10	0,580	1,92
Ø	1,35	0,399	1,23	1,29	0,411	1,06	1,26	0,397	1,19

IV. Živé váhy, celkové a průměrné denní přírůstky v jednotlivých skupinách pokusných telat

První skupina						Druhá skupina						Třetí skupina					
Tele		Živá váha v kg		Přírůstky živé váhy v kg		Tele		Živá váha v kg		Přírůstky živé váhy v kg		Tele		Živá váha v kg		Přírůstky živé váhy v kg	
Číslo	Pohlaví	9. 5. 1957	20. 6. 1957	Celkem	Denní	Číslo	Pohlaví	9. 5. 1957	20. 6. 1957	Celkem	Denní	Číslo	Pohlaví	9. 5. 1957	20. 6. 1957	Celkem	Denní
1	♀	57,20	91,40	34,20	0,814	0	♂	59,50	96,00	36,50	0,745	5	♂	61,00	94,00	33,00	0,786
3	♀	59,60	98,80	39,20	0,933	2	♀	54,40	84,20	29,80	0,710	7	♀	53,00	82,40	29,40	0,700
9	♂	56,80	94,40	37,60	0,895	6	♂	67,70	99,00	31,30	0,767	11	♂	66,60	103,60	37,00	0,881
10	♂	65,40	97,20	31,80	0,757	12	♀	62,80	95,00	32,20	0,960	15	♀	67,80	105,00	37,20	0,886
14	♂	62,80	104,20	41,40	0,986	13	♀	64,30	104,60	40,30	0,752	16	♂	58,70	95,20	36,50	0,869
19	♀	66,60	107,20	40,60	0,967	18	♂	57,00	88,60	31,60	0,869	20	♀	60,40	95,00	34,60	0,824
Ø		61,40	98,87	37,47	0,892	Ø		60,95	94,57	33,62	0,800	Ø		61,25	95,87	34,62	0,824

Živá váha a přírůstky pokusných telat

Všechna pokusná telata byla individuálně vážena v pravidelných sedmidenních intervalech, vždy před poledním krmením v době od 10 do 11 hodin.

Průměrná živá váha telat první skupiny (srovnávací) při zástavu k výkrmu činila 61,40 kg. V průběhu pokusného krmení, t. j. za 42 dní, se živá váha telat zvýšila o 37,47 kg na 98,87 kg na konci pokusu (tab. IV). Za celý pokusný výkrm vykazovala telata srovnávací skupiny průměrný denní přírůstek 892 g ($s = \pm 89,95$ g, $s_{\bar{x}} = \pm 36,72$ g).

U telat druhé skupiny (pokusné), jejichž průměrná živá váha byla na začátku pokusu 60,95 kg a na konci pokusu 94,57 kg, bylo dosaženo za celý pokusný výkrm průměrného absolutního přírůstku živé váhy 33,62 kg a průměrného denního přírůstku 800 g ($s = \pm 94,74$ g, $s_{\bar{x}} = \pm 38,68$ g).

Telata třetí skupiny (pokusné) vážila v průměru na začátku pokusu 61,25 kg a na konci pokusu 95,87 kg. Průměrný absolutní přírůstek živé váhy byl 34,62 kg, průměrný denní přírůstek 824 g ($s = \pm 72,02$ g, $s_{\bar{x}} = \pm 29,40$ g).

U telat druhé skupiny (pokusné) se průměrné denní přírůstky živé váhy do pátého pokusného období jednoznačně zvyšovaly (tab. V). U ostatních dvou skupin mají přírůstky s větším či menším kolísáním rovněž stoupající tendenci. U všech tří pokusných skupin bylo dosaženo maximálních denních přírůstků v pátém pokusném období. V posledním pokusném období přírůstky opět poklesly.

V. Průměrné denní přírůstky telat v jednotlivých pokusných obdobích

Pokusné období	První skupina		Druhá skupina		Třetí skupina	
	Váha telat na začátku období v kg	Denní přírůstek v kg	Váha telat na začátku období v kg	Denní přírůstek v kg	Váha telat na začátku období v kg	Denní přírůstek v kg
I	61,40	0,705	60,95	0,545	61,25	0,624
II	66,33	0,848	64,77	0,686	65,62	0,660
III	72,27	0,776	69,57	0,733	70,23	0,619
IV	77,70	0,824	74,70	0,810	74,57	0,786
V	83,47	1,257	80,37	1,052	80,07	1,276
VI	92,27	0,943	87,73	0,976	89,00	0,981

V poměru k přírůstkům telat první skupiny (100 %) byl přírůstek telat druhé skupiny o 10,31 % a u třetí skupiny o 7,62 % nižší (tab. VI).

Pokusné období	Druhá skupina	Třetí skupina
I	77,30	88,51
II	80,90	77,83
III	94,46	79,77
IV	98,30	95,39
V	83,69	101,51
VI	103,50	104,03
Průměr	89,69	92,38

VI. Vzájemný vztah průměrných denních přírůstků živé váhy telat druhé a třetí skupiny a telat první skupiny v jednotlivých pokusných obdobích (první skupina = 100 %)

Při ověřování metodou testu -t jsou rozdíly v přírůstcích telat všech skupin neprůkazné ($P > 0,05$).

Spotřeba krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy telat

Spotřeba krmiv a tím i živin na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy se zvyšovala se stoupající živou vahou a stářím pokusných telat. V průměru za celý pokusný výkrm bylo spotřebováno na 1 kg přírůstku u telat první skupiny (srovnávací) 4,45 l

plnotučného mléka, 7,23 l odstředěného mléka a 0,26 kg pšeničného šrotu, u telat druhé skupiny (pokusné) 0,65 l plnotučného mléka, 12,24 l odstředěného mléka a 0,41 kg pšeničného šrotu a u telat třetí skupiny (pokusné) 0,64 l plnotučného mléka, 12,05 l podmáslí a 0,28 kg pšeničného šrotu (tab. VII).

VII. Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstků živé váhy

Pokusné období	První skupina			Druhá skupina			Třetí skupina		
	Mléko plnotučné l	Mléko odstředěné l	Pšeničný šrot kg	Mléko plnotučné l	Mléko odstředěné l	Pšeničný šrot kg	Mléko plnotučné l	Podmáslí l	Pšeničný šrot kg
I	5,67	4,11	—	5,69	6,24	—	5,05	5,93	—
II	4,60	5,66	—	—	12,39	—	—	13,18	—
III	5,15	7,35	0,08	—	13,23	0,11	—	15,67	0,10
IV	4,85	8,98	0,18	—	14,07	0,27	—	14,50	0,19
V	3,10	6,13	0,30	—	11,22	0,52	—	9,40	0,30
VI	4,24	10,71	0,85	—	14,34	1,13	—	14,37	0,82
Ø	4,45	7,23	0,26	0,65	12,24	0,41	0,64	12,05	0,28

Vzájemný poměr jednotlivých druhů spotřebovaných krmiv je uveden v tabulce VIII.

VIII. Vzájemný poměr jednotlivých druhů krmiv v průměrné krmné dávce

Krmivo	První skupina			Druhá skupina			Třetí skupina		
	Podle sušiny	Podle strav. bílk.	Podle škrob. hodn.	Podle sušiny	Podle strav. bílk.	Podle škrob. hodn.	Podle sušiny	Podle strav. bílk.	Podle škrob. hodn.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Mléko plnotučné	38,52	34,84	47,15	5,43	4,38	7,55	5,56	4,79	6,72
Mléko odstředěné	45,93	59,90	39,02	72,09	88,32	69,81	—	—	—
Podmáslí	—	—	—	—	—	—	78,57	89,92	78,99
Pšeničný šrot	15,55	5,26	13,83	22,48	7,30	22,64	15,87	5,29	14,29

Na výrobu 1 kg přírůstků živé váhy (tab. IX) bylo spotřebováno nejméně stravitelných bílkovin u telat první skupiny (srovnávací: 0,447 kg), nejvíce u telat druhé skupiny (pokusné: 0,514 kg). Ve spotřebě škrobových hodnot není mezi jednotlivými skupinami podstatnějších rozdílů (1,33—1,44 škrobových hodnot).

IX. Spotřeba živin na 1 kg přírůstků živé váhy

Skupina	Sušina kg	Strav. bílk. kg	Škrob. hodn.
První	1,51	0,447	1,38
Druhá	1,61	0,514	1,33
Třetí	1,53	0,482	1,44

Výsledky jatečného rozboru telat a zhodnocení kvality masa

Pokusný výkrm byl ukončen jatečným rozбором všech telat. Telata byla poražena po předcházejícím 12hodinovém hladovění. Porážky byly provedeny 21. června 1957 na jatkách v Místku. Ztráty dopravou nebyly pro velmi krátkou přepravní vzdálenost zjišťovány a jsou uvedeny v tabulce X společně se ztrátou hladověním. Tyto ztráty jsou nejvyšší u druhé skupiny (3,13 kg, 3,42 % z živé váhy před porážkou). Telata druhé skupiny měla také podstatně větší náplň trávicího traktu než telata první a třetí skupiny. V poměrné váze drobtů, noh a hlavy z živé váhy před porážkou není mezi jednotlivými skupinami výraznějších rozdílů. Procentický podíl kůže byl nejvyšší u první skupiny (8,00 %).

X. Výsledky jatečného rozboru pokusných telat

Skupina	Živá váha v <i>kg</i>		Ztráty vyhladověním a dopravou		Žaludek a střeva				Plíce, srdce a jazyk	Játra	Sle-zina
	na konci pokusu	před porážkou	<i>kg</i>	%	plná		prázdná				
					<i>kg</i>	%	<i>kg</i>	%			
První	98,87	97,84	1,03	1,05	10,71	10,95	5,65	5,77	2,71	1,45	0,31
Druhá	94,57	91,44	3,13	3,42	12,12	13,25	5,51	6,03	2,37	1,19	0,27
Třetí	95,87	94,64	1,23	1,30	10,73	11,34	5,17	6,16	2,50	1,33	0,33

Skupina	Droby celkem		Nohy		Kůže		Hlava		Mrtvá váha		Váha prázdného zvířete	Výtěžnost ideální
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
První	4,47	4,57	3,58	3,66	7,83	8,00	2,97	3,04	56,25	57,49	87,13	64,56
Druhá	3,83	4,19	3,48	3,81	6,25	6,84	2,58	2,82	52,50	57,41	79,32	66,19
Třetí	4,16	4,40	3,42	3,61	6,92	7,31	2,83	2,99	53,33	56,35	83,91	63,56

Mrtvá váha (bez kůže a bez hlavy) byla stanovena po čtyřiašedesetihodinovém vychladnutí poražených telat. Výtěžnost telat první i druhé skupiny byla prakticky stejná (57,49 % a 57,41 %). Zhruba o 1 % nižší výtěžnost měla telata třetí skupiny (56,35 %). Stejná výtěžnost telat první a druhé skupiny byla způsobena rozdílným naplněním trávicího traktu, neboť telata druhé skupiny vykazují o 1,63 % vyšší ideální výtěžnost než telata první skupiny. Ideální výtěžnost telat třetí skupiny je průkazně nižší ($P < 0,05$) než u telat druhé skupiny.

Při jatečných rozbořech telat byly odebrány vzorky masa (třetí až pátý obratel bederní a dvojhlavý sval lýtkový) k smyslovému posuzování a k chemickým rozborům.

Při smyslovém posuzování masa od ledviny nebyly shledány ve zmasilosti, protučnosti a barvě masa podstatnější rozdíly. Všechny vzorky byly dobře zmasilé, s nepatrným množstvím nebo bez mezisvalového tuku. Mramorování nebylo u žádného vzorku patrné. Také rozdíly v barvě masa z kýty byly u jednotlivých zvířat uvnitř skupin větší než rozdíly meziskupinové.

Chemicky bylo analysováno maso od ledviny. Maso z telat první skupiny mělo průkazně vyšší obsah tuku ($P < 0,05$) než maso z telat druhé skupiny (tab. XI). Rozdíly v obsahu sušiny jsou neprůkazné.

Organolepticky bylo posuzováno kuchařsky upravené maso z kýty a maso od ledviny. Maso z kýty bylo upraveno jako vídeňský řízek a přírodní řízek. Maso od ledviny se posuzovalo dušené. Po úpravě na vídeňský řízek bylo nejlépe ohodnoceno maso z telat první skupiny. Při úpravě na přírodní řízek i jako dušené dosáhlo nejvyššího počtu bodů maso z telat druhé skupiny (tab. XII).

XI. Chemické složení syrového masa v %

Skupina	Popel			Tuk	Dusík	Bílkoviny	Sušina
	část rozpustná	část nerozpustná	Celkem				
První	0,49	0,91	1,40	1,05	3,33	20,81	23,61
Druhá	0,49	0,80	1,29	0,71	3,24	20,27	22,98
Třetí	0,60	0,66	1,26	0,86	3,31	20,87	23,66

XII. Výsledky organoleptického posuzování kuchařsky upraveného masa (za jednotlivý jakostní znak max. 10 bodů)

Způsob úpravy masa	Skupina	Konsistence	Vláknitost	Štavnatost	Chuť a vůně	Celkem
		body				
Videňský řízek z kýty	První	8,33	8,33	8,67	9,33	34,66
	Druhá	7,67	7,67	7,33	8,67	31,34
	Třetí	8,00	8,00	7,67	8,67	32,34
Přírodní řízek z kýty	První	7,33	7,00	8,00	8,33	30,66
	Druhá	8,67	8,33	8,33	9,00	34,33
	Třetí	8,33	7,33	8,33	8,00	31,99
Dušené od ledviny (3. až 5. bederní obratel)	První	8,00	7,00	7,33	8,33	30,66
	Druhá	9,33	8,33	7,67	9,33	34,66
	Třetí	8,00	7,67	7,33	8,67	31,67

Zhodnocení dosažených výsledků a poznatků

Výsledky experimentálního zkoumání potvrzují již dříve zjištěnou skutečnost (5, 11, 13), že je možno už desetidenním vykrmovaným telatům postupně v krmné dávce nahrazovat plnotučné mléko mlékárenskými zbytky. Aby u těchto velmi mladých telat nenastaly větší trávicí poruchy a tím prudký pokles přírůstků živé váhy nebo dokonce uhynutí, je nezbytné převádět telata z plnotučného mléka na mlékárenské zbytky pozvolna. V krmném pokuse byl proveden přechod z plnotučného mléka na krmné dávky stanovené metodikou pokusu během sedmi dní. Sedmidenní přechodné krmení zcela postačilo, aby si telata navykla přijímat mlékárenské zbytky. Telata druhé a třetí skupiny přijímala samotné mlékárenské zbytky se stejnou chutí, s jakou přijímala svou krmnou dávku telata první (srovnávací) skupiny.

Ze srovnání výsledků dosažených různými autory (2, 11) je zřejmé, že pro úspěšný přechod z plnotučného mléka na mlékárenské zbytky není rozhodující, zda se použije odstředěného mléka nebo podmáslí, ale kvalita těchto krmiv. Ve starších pracích bylo při zkrmování podmáslí dosaženo obvykle příznivějších výsledků než při zkrmování odstředěného mléka. Lze předpokládat, že výsledky při zkrmování podmáslí byly úspěšnější hlavně proto, že tehdy podmáslí obsahovalo podstatně více mléčného tuku než odstředěné mléko. Při současném složení podmáslí a odstředěného mléka je rozdíl v obsahu tuku v těchto krmivech méně významný a výhodnost použití podmáslí ve srovnání s odstředěným mlékem záleží hlavně v jeho stálější kvalitě. Krüger a Lüsse (11) ve svých pokusech dokázali, že kvalita odstředěného mléka je rozhodujícím činitelem pro posouzení, do jaké míry je vhodné k nahrazení plnotučného mléka v krmných dávkách vykrmovaných telat.

Také v provedeném pokuse bylo odstředěné mléko stejně vhodným krmivem jako podmáslí. Rozdíl v přírůstcích živé váhy a ve spotřebě krmiv na 1 kg při-

Obr. 1. Telata srovnávací skupiny při ukončení pokusu



růstku mezi skupinou telat krmenou odstředěným mlékem a skupinou krmenou pod-máslem je nepodstatný. Ve srovnání s výsledky jiných autorů (2, 3, 11, 12) jsou v provedeném pokuse přírůstky živé váhy i spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku uspokojující. Při vzájemném srovnávání výsledků našeho pokusného výkrmu s výsledky jiných autorů nelze opomíjet tu skutečnost, že většina autorů prováděla pokusy s výkrmem od narození telat a nikoliv od stáří dvou týdnů, jak tomu bylo v našem pokuse. B ü n g e r (2) totiž zjistil, že při výkrmu telat se na 1 kg přírůstku živé váhy spotřebuje do stáří tří týdnů 9,51 l a od tří týdnů do dosažení jateční zralosti 13,45 l plnotučného mléka.

Výsledky našeho pokusného výkrmu nepotvrdily názor některých autorů (1, 2, 9), že k dosažení uspokojujících výsledků je nezbytné ponechat v krmné dávce telat do konce výkrmu určité množství plnotučného mléka. Rozdíly v přírůstcích živé váhy telat srovnávací skupiny, v jejíž krmné dávce byly do konce pokusu zařazeny téměř 4 l plnotučného mléka, a ostatních dvou pokusných skupin leží uvnitř přirozené variability. Také spotřeba krmiv a živin na 1 kg přírůstku živé váhy je u této skupiny jen nepatrně menší.

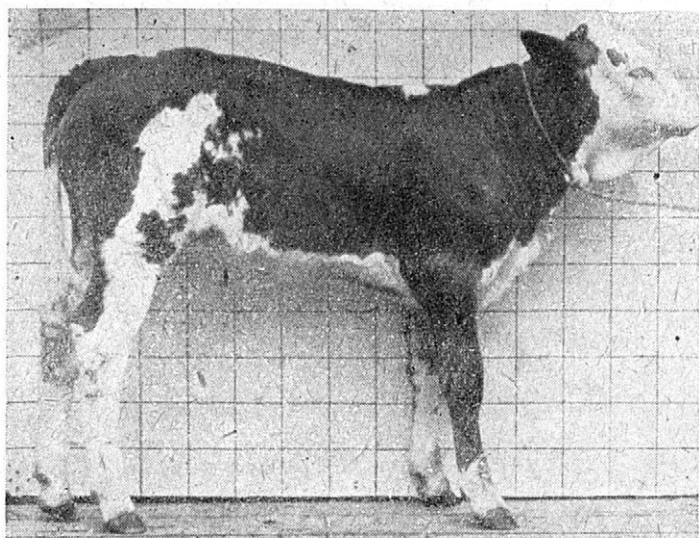
Jak již bylo zjištěno jinými autory (9) při odchovu telat, nemá pohlaví ani při výkrmu do živé váhy kolem 100 kg vůbec vliv na přírůstky živé váhy a spotřebu živin na 1 kg přírůstku.

Podle možností na pracovišti bylo použito k rozšíření poměru živin v krmných dávkách telat všech skupin pšeničného šrotu. Pšeničný šrot působil během celého pokusu mírně projímavě a jeho dávkování bylo nutno bez zřetele na rozdílný poměr živin v krmných dávkách jednotlivých skupin omezovat proto, že při větším zařazení do krmné dávky vyvolával průjem. Proto nepovažujeme použitý pšeničný šrot za nejvhodnější doplněk dávky mlékářských zbytků.

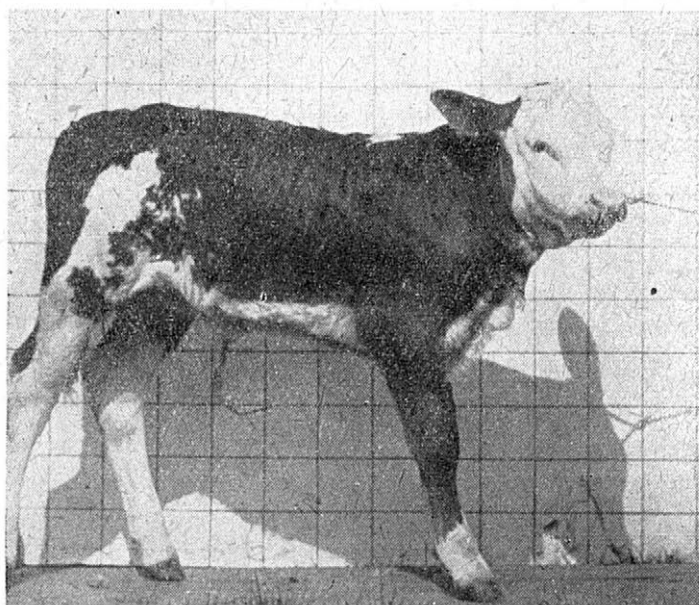
Z rozboru výsledků (tab. I a V) je patrné, že dávkování krmiv v průběhu pokusu bylo vcelku správné. Pouze v posledním pokusném období spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku neúměrně vzrostla a můžeme se právem domnívat, že v tak vysokých dávkách zvířata krmiva účelně nevyužila.

Spotřeba bílkovin na 1 kg přírůstku živé váhy je u druhé skupiny vyšší než u ostatních dvou skupin. Spotřeba škrobových hodnot je u všech skupin poměrně vyrovnaná a ve srovnání s výsledky jiných autorů (2, 3, 4, 12) příznivá.

Úplná náhrada plnotučného mléka mlékářskými zbytky se nijak nepříznivě neprojevila ani v jatečné a technologické hodnotě a kvalitě masa telat druhé a třetí skupiny. Na konci pokusu byla telata všech skupin dokonale zmasilá, avšak jen nepatrně protučnělá (obr. 1—8). Při výkupu byla zařazena do jakostní třídy A. Při jatečných rozbořech se však ukázalo, že telata mají podstatně nižší výtěžnost, než se předpokládá podle dnes platných norem pro telata vykoupená ve třídě A. Vzhledem k dokonalé zmasilosti souvisí pravděpodobně nižší výtěžnost s větší vahou trávicího traktu a menší protučností telat. Kdyby se měl v budoucnu podobný způsob výkrmu zavést do praxe, bylo by nezbytné vypracovat pro výkup telat této kategorie samostatné normy jakosti.

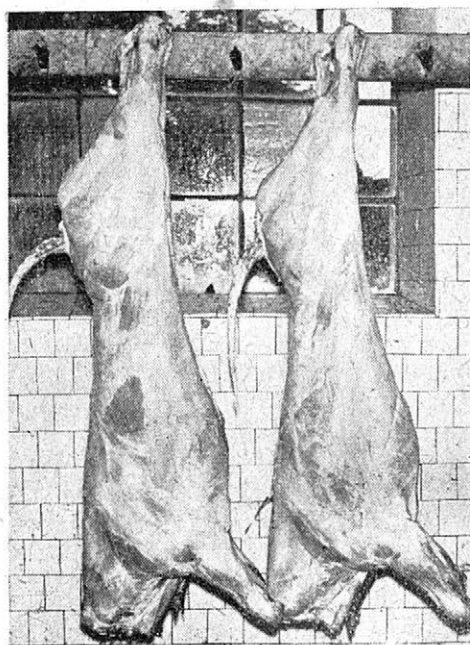


Obr. 2. Tele č. 20 ze třetí (pokusné) skupiny na začátku pokusu

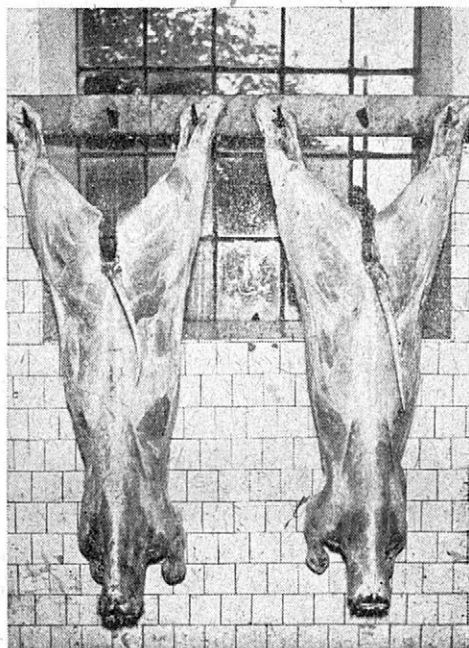


Obr. 3. Totéž tele při ukončení pokusu

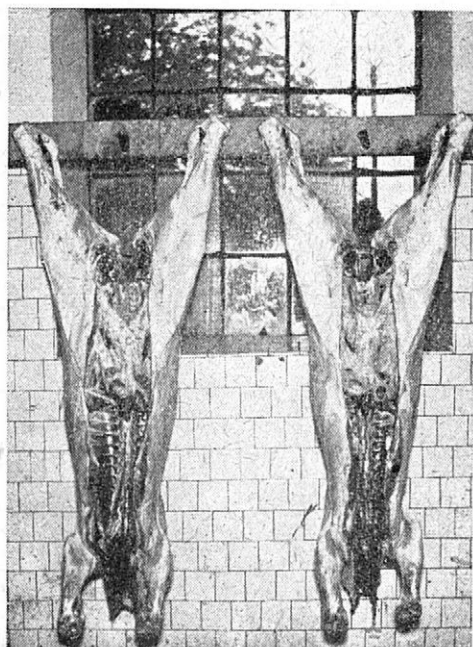
Rozdílné složení krmných dávek telat jednotlivých skupin nemělo výraznější vliv na výtěžnost. Stejná výtěžnost telat první a druhé skupiny je však způsobena nestejným naplněním trávicího traktu. Telata druhé skupiny měla i při stejně dlouhém hladovění před porážkou větší náplň žaludků a střev. To je možno vysvětlit vyššími dávkami šrotu u telat této skupiny a tím i pomalejším vyprazdňováním trávicího traktu během hladovění. Zajímavé je to zjištění, že dávkou 4 l plnotučného mléka do konce pokusu nebyla zvýšena ideální výtěžnost telat první skupiny ve srovnání s výtěžností telat krmených výhradně odstředěným mlékem (druhá skupina) a že ideální výtěžnost telat krmených podmáslím (třetí skupina) je průkazně nižší než u telat druhé skupiny.



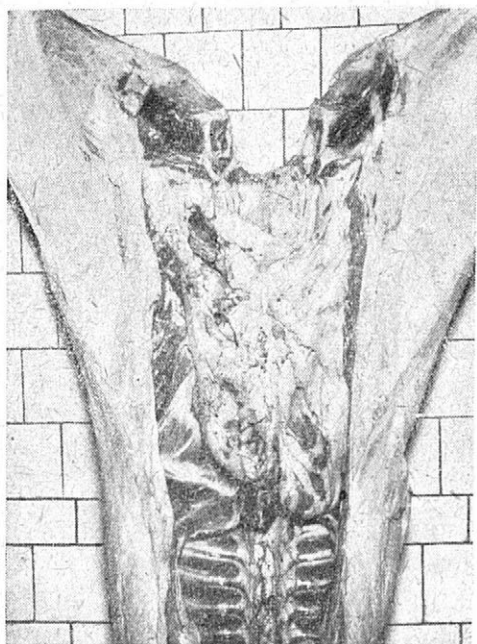
Obr. 4. Vlevo tele č. 6 z druhé skupiny, vpravo tele č. 20 ze třetí skupiny před rozpůlením. Pohled z boku



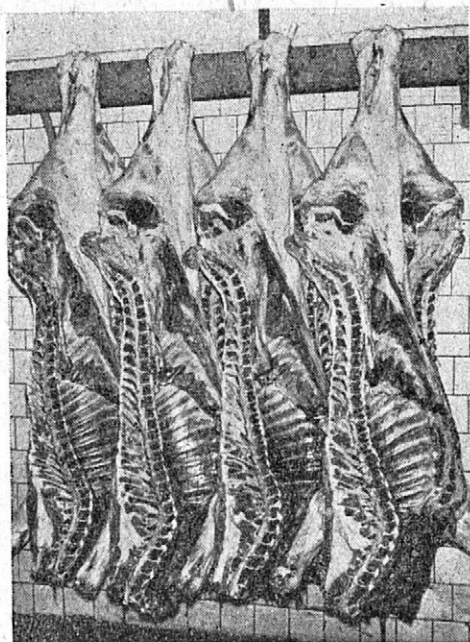
Obr. 5. Tatáž telata. Pohled na hřbet s okolními tělními partiemi



Obr. 6. Tatáž telata. Pohled na otevřenou dutinu tělní



Obr. 7. Uložení ledvinového tuku u tele č. 14 ze srovnávací skupiny



Obr. 8. Půlky telat připravené k stanovení výtěžnosti

mlékárenskými zbytky velmi výhodným. Náklady na krmiva na 1 kg přírůstku byly nejvyšší u první skupiny (8,02 Kčs). U druhé skupiny byly tyto náklady o 2,04 a u třetí skupiny dokonce o 2,24 Kčs nižší (při výpočtech jsme počítali s cenou 1,10 Kčs za 1 l plnotučného mléka). Celkové výrobní náklady na 1 kg přírůstku živé váhy (náklady na krmiva, mzdy, správní a výrobní režie) byly u první skupiny 11,76 Kčs, u druhé skupiny 9,57 Kčs a u třetí skupiny 9,41 Kčs.

Výsledky našeho pokusu ukazují, že úplné nahrazení plnotučného mléka podmáslem a odstředěným mlékem při výkrmu telat starších dvou týdnů je vzhledem k přírůstku živé váhy a spotřebě krmiv na jednotku produkce i vzhledem ke kvalitě jatečných výrobků zcela možné a s hlediska ekonomického dokonce nezbytné.

Souhrn

Ve srovnávacím krmeném pokusu s telaty bylo sledováno do jaké míry je možno v krmených dávkách jatečných telat, vykrmovaných do živé váhy 100 kg, úplně nebo částečně nahradit plnotučné mléko mlékárenskými zbytky a uhlohydrátovými jadrnými krmivy.

Pokus byl proveden s osmnácti telaty červenostrakatého plemene, která byla rozdělena do tří skupin po šesti kusech. V každé skupině byli tři býčci a tři jalovičky. Telata ve stáří 10–18 dní (průměr 15 dní) vážila v průměru při zahájení pokusu 61,20 kg (tab. IV). Pokusné krmení trvalo 42 dní.

Průměrná krmená dávka telat první skupiny (srovnávací) obsahovala 3,97 l plnotučného mléka, 6,45 l odstředěného mléka a 0,23 kg pšeničného šrotu, krmená dávka druhé skupiny 0,52 l plnotučného mléka, 9,80 l odstředěného mléka a 0,33 kg pšeničného šrotu a krmená dávka třetí skupiny 0,53 l plnotučného mléka, 9,93 l podmásli a 0,23 kg pšeničného šrotu (tab. I). Plnotučné mléko

Výtěžnost telat první skupiny (srovnávací) je ve srovnání s výsledky pokusu provedených s podobnou metodikou jinými autory (1, 2) méně uspokojivá. Výtěžnost telat druhé skupiny je však shodná s výsledky, jichž dosáhli Krüger a Lüsse (11).

Při posuzování vyvržených telat na jatkách byla opět konstatována menší protučnost telat všech skupin. Nejméně ledvinového tuku i tuku v mase měla telata druhé skupiny. Podle požadavků spotřebitelů bude pravděpodobně vhodné upravit v tomto směru pro speciální účely krmené normy.

Podle smyslového posouzení syrového masa i kuchařsky upraveného masa nebyly mezi jednotlivými skupinami shledány výraznější rozdíly. Názor mnohých autorů (1, 2, 9, 10), že pro dosažení požadované kvality telecího masa je nezbytné ponechat v krmených dávkách do konce pokusu určité množství plnotučného mléka, nebyl v našem pokuse potvrzen. Samotné mlékárenské zbytky, doplněné pšeničným šrotem, kvalitu masa nezhoršily. Jatečné výrobky z telat všech skupin byly hodnoceny jako zboží prvotřídní jakosti.

Také s hlediska nákladů na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy se ukázalo úplné nahrazení plnotučného mléka

bylo zkrmováno u první skupiny po celé trvání pokusu, u druhé a třetí skupiny jen v prvních sedmi dnech pokusu. Odstředěné mléko a podmásli se zkrmovalo samovolně zkysané, plnotučné mléko čerstvé.

Průměrný denní přírůstek živé váhy za celý pokusný výkrm dosáhl u první skupiny 0,892 kg, u druhé skupiny 0,800 kg a u třetí skupiny 0,824 kg. Rozdíly v denních přírůstcích jsou neprůkazné ($P < 0,05$).

Na výrobu 1 kg přírůstu živé váhy bylo spotřebováno u telat první skupiny (srovnávací) 4,45 l plnotučného mléka, 7,23 l odstředěného mléka a 0,26 kg pšeničného šrotu, u telat druhé skupiny (pokusné) 0,65 l plnotučného mléka, 12,24 l odstředěného mléka a 0,41 kg pšeničného šrotu a u telat třetí skupiny (pokusné) 0,64 l plnotučného mléka, 12,05 l podmásli a 0,28 kg pšeničného šrotu (tab. VII a IX).

Výtěžnost u telat první skupiny byla 57,49 %, u druhé skupiny 57,41 % a u třetí skupiny 56,35 %, ideální výtěžnost u první skupiny 64,56 %, u druhé skupiny 66,19 % a u třetí skupiny 63,56 %. Ideální výtěžnost telat druhé skupiny je průkazně vyšší ($P < 0,05$) než u telat třetí skupiny (tab. X).

Maso z telat první skupiny (srovnávací) mělo průkazně ($P < 0,05$) vyšší obsah tuku než maso z telat druhé skupiny (tab. XI).

Podle smyslového posouzení syrového i kuchařsky upraveného masa nebyly mezi jednotlivými skupinami shledány podstatnější rozdíly (tab. XII).

Náklady na krmiva byly u druhé skupiny o 25,50 % a u třetí skupiny o 27,93 % nižší než u první skupiny (srovnávací).

Ze zjištěných výsledků pokusného krmení vyplývá, že při výkrmu telat starších než dva týdny je s hlediska výrobního i spotřebitelského možné a účelné úplně nahrazovat plnotučné mléko mlékárenskými zbytky a uhlohydrátovými jadrnými krmivy.

Literatura

1. Bílek, F. a J. Koukl: Výkrm telat mlékem. Sborník vědeckých ústavů zemědělských ČSR, svaz. 136. Praha, min. zem. r. Čs. 1935. — 2. Bünger, H.: Die Kälbermast. Anleitungen der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, 16. Hft. Berlin, Parey 1931. — 3. Comberg, G.: Bedingt ein Zusatz von heißem Wasser zur Tränkmilch eine schlechtere Futterverwertung bei Kälbern? Tierzucht VI., 77-79, 1952. — 4. Comberg, G. u. H. G. Zschommler: Kälberaufzuchtversuche mit eingeschränkten Vollmilchgaben und Vitaminausgleichen durch Citosan bzw. Heringsölemulsion. Archiv für Tierernährung 6. Bd, Hft 5., 279-303, 1956. — 5. Gochman, L. S.: Odchov telat k doplňování stavu dojníc v USA. Drobné zprávy a překlady, čís. 10., Živoč. výroba 12, 17-23, Praha, ČSAZV - Ústředí věd. inform. v zeměd. a les. 1957. — 6. Herzig, J., A. Karakoz, S. Koudela, L. Landau, J. Nakládal a Š. Páleník: Výkrm hospodářských zvířat a racionální výroba masa. Bratislava, ŠPN 1954. — 7. Herzig, J., S. Knor, S. Koudela a J. Rechka: Základy krmené techniky, III. vyd. Praha, SZN 1953. — 8. Klages, D.: Fragen der Tierhaltung und Fütterung in Dänemark. Berichte von Studienreisen über neuzeitliche Tierernährung. Hamburg-Cuxhaven, Lohmann & Co. K. G. 1956. — 9. Kolektiv: Speciální zoo-technika, díl I., Chov skotu. Praha, SZN 1955. — 10. Koudela, S.: Základy výživy a technika krmení hospodářských zvířat. Skriptum. Praha, SPN 1955. — 11. Krüger, L. u. W. Lüsse: Aufzucht und Mast von Kälbern mit verschiedenen hohen Gaben Vollmilch. Futter u. Fütterung. Beilage der Zeitschrift „Der Tierzüchter“ VII., Nr. 52, 414-418, 1955. — 12. Krüger, L. u. G. Schulze: Ein Beitrag zur Nährstoffver-

sorgung von Kälbern. Archiv für Tierernährung 6. Bd, Hft 6., 353-374, 1956. — 13. Michalin, A. J.: Vyrážčivanie teljat na poniženných normach celného moloка. Životnovodstvo No 1, 59-64, 1956. — 14. Směrnice pro odchov telat. Praha, SZN 1954. — 15. Zorn, W. u. K. Richter: Ein Beitrag zur Frage des Butterfettersatzes bei der Ernährung der Kälber. Deutsche Landwirtschaftliche Presse LV., 279-280, 1928.

Замена цельного молока молочными остатками при откорме телят

При проведении сравнительного опыта кормления телят производилось наблюдение, в какой мере возможно в кормовых рационах для убойных телят, откармливаемых до 100 кг живого веса, полностью или частично заменить цельное молоко молочными остатками, а углеводы концентрированными кормами.

Опыт был произведен на восемнадцати телятах краснопестрой породы, которые были разделены на три группы, состоящие из шести голов. В каждой группе было три бычка и три яловицы. Телята в возрасте 10—18 дней (в среднем 15 дней) весили в среднем в начале опыта 61,20 кг (таблица IV). Опытное кормление продолжалось 42 дня.

Средний кормовой рацион телят первой (сравнительной) группы содержал 3,97 л цельного молока, 6,45 л сепарированного молока и 0,23 кг пшеничного шрота, кормовой рацион второй группы — 0,52 л цельного молока, 9,80 л сепарированного молока и 0,33 кг пшеничного шрота, а кормовой рацион третьей группы — 0,53 л цельного молока, 9,83 л пахтанья и 0,23 кг пшеничного шрота (таблица I). Цельное молоко использовалось в корме первой группы в течение всего опыта, а у второй и третьей группы только в течение первых семи дней опыта. Сепарированное молоко и пахтанье скармливались после самосквашивания, цельное молоко — в свежем виде.

Среднесуточный прирост живого веса в течение всего подопытного периода откорма достиг у первой группы 0,892 кг, у второй группы 0,880 кг, а у третьей группы 0,824 кг. Различия в среднесуточных привесах недостоверны ($P < 0,05$).

Для получения 1 кг прироста живого веса было израсходовано для телят первой группы (сравнительной) 4,45 л цельного молока, 7,23 л сепарированного молока и 0,26 кг пшеничного шрота, у телят второй группы (подопытной) — 0,65 л цельного молока, 12,24 л сепарированного молока и 0,41 кг пшеничного шрота, а у телят третьей группы (подопытной) 0,64 л цельного молока, 12,05 л пахтанья и 0,28 кг пшеничного шрота (таблицы VII и IX).

Боенский выход продукции у телят первой группы был 57,90 %, второй группы 57,41 %, а у третьей группы 56,35 %, идеальная продуктивность первой группы — 64,56 %, второй группы — 66,19 %, а третьей группы — 63,56 %. Идеальный выход продукции у телят второй группы достоверно более высокий ($P < 0,05$), нежели у телят третьей группы (таблица X).

Мясо телят первой группы (сравнительной) имело достоверно ($P < 0,05$) более высокое содержание жира, нежели мясо телят второй группы (таблица XI).

На основании органолептического способа оценки сырого и приготовленного в кухне мяса между отдельными группами не была установлена более значительная разница (таблица XII).

Расходы на корм у второй группы были на 25,50 %, а у третьей группы на 27,93 % ниже, чем у первой (сравнительной) группы.

Из установленных результатов опытного откорма вытекает, что при откорме телят в возрасте старше двух недель с производственной и потребительской точки зрения является возможным и целесообразным заменять цельное молоко молочными остатками, а углеводы концентрированными кормами.

Replacing Full Milk by Dairy By-Products in Fattening Up Calves

During our comparative experiments with beef calves we investigated the measure and possibility of partly or wholly replacing full milk by dairy by-products and carbohydrate grain fodder when fattening calves up to 100 kg slaughter weight.

The experiment was carried out on eighteen calves of the Red-spotted breed. They had been divided into three groups, each group consisting of six animals, three bull calves and three heifers. The fatlings were 10-18 days old (15 days on the average) and as we started the experiment their weight averaged 61.20 kg (Table IV). Experimental feeding lasted 42 days.

The mean feeding dose for the calves of the first group contained 3.97 litres of full milk, 6.45 litres of separated milk and 0.23 kg of shredded wheat. For the second group the dose consisted of 0.52 l. full milk, 9.50 l. separated milk and 0.33 kg shredded wheat. The third group of animals received daily 0.53 l. full milk, 9.83 l. butter-milk and 0.23 kg shredded wheat (Table I). The first group of calves has been fed with full milk during the whole time of the experiment; animals of the second and third group received full milk only during the first seven days. Separated milk and butter-milk were naturally soured, while full milk was fresh.

The mean daily live-weight gain through the whole period of experimental feeding has been 0.892 kg in the first group, 0.800 kg in the second and 0.824 kg in the third one. Differences in daily live-weight increase are not relevant ($P < 0.05$).

Calves of the first (comparative) group required 4.45 l full milk, 7.23 l separated milk and 0.26 kg shredded wheat to form 1 kg of live-weight increase, calves of the second (experimental) group needed 0.65 l of full milk, 12.24 l of separated milk and 0.41 kg of shredded wheat and the animals in the third (experimental) group — 0.64 kg of full milk, 13.05 kg of separated milk and 0.28 kg of shredded wheat.

Fatlings of the first group had 57.49 p. c. of saleable meat, those of the second group 57.41 p. c. and those of the third group 63.56 p. c., the ideal amount of saleable meat for the first group being 64.56 p. c., that of the second 66.19 p. c. and of the third one 63.56 p. c. The ideal amount of saleable meat is relevantly higher in the second group than that in the third one ($P < 0.05$) (Table X).

The meat of animals belonging to the first group (comparative) had a relevantly higher fat content as compared to the meat of those in the second group (Table XI).

No essential differences have been found between the meat of animals of all three groups judged by sense — impression (Table XII).

In the second group the costs of feeding were 25.50 p. c. and in the third group 27.93 p. c. less as compared with the costs of feeding the first group.

The results obtained through this experiment show that when fattening calves over 14 days old it is possible and profitable, from both the producer's and consumer's point of view, to wholly replace full milk by dairy by-products and carbohydrate grain feeds.

Molkereiabfälle als Vollmilchersatz bei der Kälbermast

In einem Vergleichsversuch an Kälbern wurde gesucht, inwiefern man in den Futterrationen der bis zu einem Lebendgewicht von 100 kg gemästeten Schlachtkälbern die Vollmilch durch Molkereiabfälle und Kohlenhydrate vollkommen oder teilweise ersetzen kann.

Der Versuch wurde an 18 in drei Gruppen je 6 Stück aufgeteilten Kälbern rot-bunter Rasse durchgeführt. In jeder Gruppe waren 3 Bullen und 3 Färsen. Das Lebendgewicht der Kälber im Alter von 10—18 Tagen (Durchschnitt 15 Tage) betrug bei Versuchsbeginn 61,20 kg (Tab. IV). Die Versuchsfütterung dauerte 42 Tage.

Die durchschnittliche Futterration der ersten Gruppe (als Vergleichsgruppe) enthielt 3,97 l Vollmilch, 6,45 l abgerahmte Milch und 0,23 kg Weizenschrot; die der zweiten Gruppe 0,52 l Vollmilch, 9,80 l abgerahmte Milch und 0,33 Weizenschrot und die Futterration der dritten Gruppe 0,53 l Vollmilch, 9,83 l Buttermilch und 0,23 kg Weizenschrot (Tab. 0). Vollmilch wurde bei der ersten Gruppe die ganze Versuchszeit, bei der zweiten und dritten Gruppe nur in den ersten 7 Versuchstagen verfüttert. Abgerahmte Milch und Buttermilch wurden in natürlich gesäuertem Zustand, Vollmilch in frischem Zustand verfüttert.

Die durchschnittliche tägliche Lebendgewichtszunahme erreichte bei der ersten Gruppe 0,982 kg, bei der zweiten 0,800 kg und bei der dritten 0,824 kg. Unterschiede bei den Tageszunahmen sind nicht nachweisbar ($P < 0,05$).

Zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme benötigte man bei der ersten (Vergleichs-) Gruppe 4,45 l Vollmilch, 7,23 l abgerahmte Milch und 0,26 Weizenschrot. Bei Kälbern der zweiten Gruppe (Versuchsgruppe) 0,65 l Vollmilch, 12,24 l abgerahmte Milch und 0,41 kg Weizenschrot; bei Kälbern der dritten Gruppe (Versuchsgruppe) 0,64 l Vollmilch, 13,05 l Buttermilch und 0,28 kg Weizenschrot (Tab. VII u. IX).

Der Schlachtertrag bei Kälbern der ersten Gruppe betrug 57,49 %, der zweiten Gruppe 57,41 % und der dritten Gruppe 56,35 %, der ideale Schlachtertrag der ersten Gruppe 64,56 %, der zweiten Gruppe 66,19 % und der dritten Gruppe 63,56 %. Der ideale Schlachtertrag der Kälber der zweiten Gruppe ist nachweisbar höher ($P < 0,05$) als der der dritten Gruppe (Tab. X).

Das Fleisch der Kälber der ersten Gruppe (Vergleichsgruppe) wies einen nachweisbar ($P < 0,05$) höheren Fettgehalt als das der zweiten Gruppe auf (Tab. XI).

Die Sinnesbeurteilung des rohen und zubereiteten Fleisches ergab in den einzelnen Gruppen keine grundsätzlichen Unterschiede (Tab. XII).

Der Futteraufwand bei der zweiten Gruppe war um 25,50 % und bei der dritten Gruppe um 27,93 % niedriger als bei der ersten (Vergleichs-) Gruppe.

Den festgestellten Ergebnissen der Versuchsfütterung ist zu entnehmen, daß es bei der von über zwei Wochen alten Kälbern durchgeführten Kälbermast vom Gesichtspunkt des Erzeugers und des Verbrauchers möglich und zweckmäßig ist, Vollmilch durch Molkereiabfälle und Kohlenhydratreiche Kraftfuttermittel zu ersetzen.

Průběh tělesného růstu a vývinu bílého ušlechtilého prasete ve stáří od 13 do 54 měsíců

Ход телесного роста и развития белой улучшенной свиньи в возрасте
от 13 до 54 месяцев

The Course of Body Growth and Development of White Bohemian Pigs,
at Age of 13 to 54 Months

Ing. J. TRÁVNÍČEK

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV — Kostelec n. Orlicí, ředitel: Dr. Ing. F. Hauner

Došlo dne 10. IX. 1957

Úvod

Soustavná kontrola tělesného vývinu má v chovu hospodářských zvířat nemalý význam.

Při posuzování se praxe doposud držela živé váhy jako kriteria vývinu, což však není zcela správné, protože je třeba přihlížet hlavně k celkové stavbě těla a k vzájemnému poměru jednotlivých jeho částí.

Nutnost řešení tohoto úkolu byla dána vládním usnesením o zvelebení živočišné výroby ze dne 22. března 1952. Tehdy bylo výzkumným ústavům uloženo vypracovat nový způsob posuzování a hodnocení plemenných zvířat. Z návrhu nového hodnocení plemenných prasat vyplynula potřeba přezkoušení tabulek vývinu kanců a prasnic a doplnění vah v jednotlivých věkových skupinách nejdůležitějšími tělesnými rozměry.

Cílem této práce bylo tedy uskutečnit reprezentativní šetření, na jehož základě můžeme stanovit průměry nejdůležitějších tělesných rozměrů a vah v jednotlivých věkových skupinách. Zjištěné průměrné hodnoty živé váhy mají sloužit k ověření a případnému zlepšení dosud užívané tabulky pro posuzování bílých ušlechtilých prasat v Čechách a na Moravě.

Zjištěné hodnoty jsou hodnotami základními, z nichž můžeme vycházet, chceme-li po určitém časovém úseku posoudit, zda došlo ke změně poměru jednotlivých částí těla. Na základě takto zjištěné tendence můžeme případně usměrnit plemenný výběr, způsob odchovu a krmení, abychom dosáhli typu prasete, který v určité době je žádoucí nejen z hlediska plemenářského, ale hlavně z hlediska požadavku masného průmyslu.

Vzhledem k těmto okolnostem má tato práce svůj význam, protože dostatečně ilustruje tělesné formy bílého ušlechtilého prasete v Čechách a na Moravě v období let 1953—1955.

Literární přehled

J. Schmidt, J. Kliesch a H. Schütte (1940) měřili nejlepší plemenné kance a prasnice na zemědělských výstavách v Německu v letech 1924 až 1937 a stanovili průměrné hodnoty živé váhy a jednotlivých tělesných rozměrů. Získaný materiál rozdělili na 2 časová údobí (1924—1928 a 1929—1937) a jejich porovnáním zjistili změny tělesných forem prasat jednotlivých plemen.

Ch. Wilkens (1929) se zabýval zjišťováním tělesných rozměrů a vah u prasnic a kanců německého plemene zušlechtěného.

Hammond (1955) stanovil, do jaké míry se postupujícím růstem mění hlavní rozměry těla. Při narození jsou hlava a nohy poměrně veliké, tělo je krátké a mělké a během dalšího růstu se trup nejdříve prodlužuje a potom prohlubuje. V raném věku rostou nejvíce kosti, potom svalstvo, kdežto tuk dosahuje maximálního vzrůstu mnohem později.

Vztahem mezi tělesnými rozměry a výtěžností se zabývali Helsen a Bauer (1933) a také Haring. Mc Meekan (1940) sledoval vliv intenzity výživy na vývoj jednotlivých částí těla.

Zjišťováním tělesných rozměrů a vah u bílých ušlechtilých prasat v Čechách a na Moravě do stáří 12 měsíců se zabýval Žáček (1955). Jeho práce byla publikována v 10. čísle Sborníku Živočišná výroba, r. 1957, str. 745 a je prvou částí tohoto úkolu.

U starších zvířat tuto otázku u nás doposud nikdo neřešil.

Pracovní postup a metodika

Sledování tělesných rozměrů a vah bylo prováděno na plemenných stádech VÚCHP Doudleby n. Orli., VS Branišovice, VS Chlumec n. Cidlinou, VS Lukevec, VÚ Pohořelice, VS Sobětkovice a VS Větrov.

Výběr stanic rozvrstvených v různých krajích Čech a Moravy byl proveden k získání průměrného materiálu bílého ušlechtilého prasete v Čechách a na Moravě, bez ohledu na určité typové rozdíly těchto chovů. Výběr byl také ovlivněn tím, že jmenovaná stáda byla v době šetření ve velmi dobrém stavu.

Na uvedených stanicích bylo do pokusu vybráno po 30 prasnicích různého stáří, které byly měřeny jednou měsíčně vždy ve stejný den a stejnou dobu, aby byl vyloučen vliv menšího či většího naplnění zažívacího traktu. Byly vybrány prasnice odpovídající typu konstituce i užitkovosti. Kromě prasnic měřili a vážili také všechny plemenné kance, působící na těchto stádech.

U vybraných zvířat se zjišťovala živá váha, délka trupu, objem hrudi, výška v kohoutku, hloubka hrudi a objem holeně. Vážení se provádělo na ohrádkové váze s přesností na 1 kg. Délka trupu byla měřena od zevního hrbolu týlního po první nepohyblivý obratel ocasní. K měření bylo použito páskové míry. Výška v kohoutku se měřila hůlkovou mírou upravenou pro měření prasat jako kolmá vzdálenost nejvyššího bodu kohoutku (mezi trnovými násadci 4. a 5. hřbetního obratle) od podlahy. Hloubka hrudi se měřila hůlkovou mírou jako svislá vzdálenost od nejvyššího bodu kohoutku ke spodní hraně kosti prsní. Objem hrudi byl zjišťován páskovou mírou v krajině hrudní za lopatkou jako při měření hloubky hrudi. Objem holeně se rovněž měřil páskovou mírou, a to v nejslabším místě kostí nártních (holeně) s přesností na 0,5 cm.

Aby byly vyloučeny chyby při měření, provádělo se měření pokaždé dvakrát až třikrát a z těchto hodnot se stanovil průměr.

S řešením úkolu bylo započato v roce 1953. V této době bylo velmi nesnad-

né dobře zajistit tak náročný úkol jako je měření plemenných prasat, proto jsme zjišťovali jenom nejzákladnější tělesné rozměry, které se na příklad zjišťují v Sovětském svazu. Dnes je však situace již podstatně lepší a je proto naprosto nutno, aby při podobných šetřeních byly podchyceny i ostatní tělesné rozměry, hlavně ty, které na příklad zachycují stavbu zádě a podobně.

Získaný číselný materiál byl zpracován součtovou metodou variačně statistickou.

Při zpracování byly prasnice rozděleny na prasnice do první poloviny březosti (také prasnice jalové — po odstavu) a na prasnice v druhé polovině březosti. Toto rozdělení bylo učiněno z toho důvodu, aby se při výpočtu zamezilo ovlivnění průměrných hodnot způsobené měnící se stavbou těla u prasnic vysokobřezích a také proto, aby bylo možno posoudit, do jaké míry ovlivňuje březost tělesnou váhu a tělesné rozměry.

Prasnice do poloviny březosti a kanci od stáří třinácti měsíců do stáří 36 měsíců byli rozděleni do věkových kategorií po dvou měsících a od stáří 36 měsíců po třech měsících. Počet prasnic v druhé skupině byl menší, bylo proto nutno shrnout je do kategorií po šesti měsících.

Abychom získali větší počet kanců, použili jsme při zpracování také váhy a míry kanců zapsaných do SPK, KPK a do centrální matriky.

Experimentální část

a) živá váha.

Zpracováním vah byly získány průměrné hodnoty pro jednotlivé věkové kategorie prasnic do poloviny březosti, prasnic nad polovinu březosti a kanců ve věku od 13 do 54 měsíců.

Porovnáme-li zjištěné průměrné váhy prasnic do poloviny březosti se směrnými vahami prasnic plemene bílého ušlechtilého, typu sádelno-masného, uvede-

I. Průměrné váhy kanců ve stáří od 14 do 54 měsíců

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13—14	148	186,62 $\pm$ 3 . 1,93	23,512	12,59
15—16	102	217,54 $\pm$ 3 . 1,67	16,840	7,74
17—18	95	239,63 $\pm$ 3 . 3,32	32,280	13,47
19—20	81	247,83 $\pm$ 3 . 2,71	24,310	9,80
21—22	100	259,40 $\pm$ 3 . 3,60	35,830	13,81
23—24	80	267,87 $\pm$ 3 . 3,93	34,970	13,05
25—26	47	282,45 $\pm$ 3 . 4,61	31,310	11,08
27—28	61	291,72 $\pm$ 3 . 4,16	32,250	11,05
29—30	65	294,54 $\pm$ 3 . 3,88	31,050	10,54
31—32	31	304,68 $\pm$ 3 . 6,45	35,330	11,59
33—34	41	320,61 $\pm$ 3 . 6,43	40,670	12,68
35—36	48	316,87 $\pm$ 3 . 4,81	33,010	10,41
37—39	49	324,17 $\pm$ 3 . 5 96	41,340	12,75
40—42	52	335,57 $\pm$ 3 . 4,50	31,830	9,48
43—45	43	336,86 $\pm$ 3 . 4,92	31,920	9,47
46—48	33	339,25 $\pm$ 3 . 5,99	33,930	10,00
49—51	31	356,29 $\pm$ 3 . 8,48	46,480	13,14
52—54	50	363,80 $\pm$ 3 . 5,34	37,470	10,29

II. Průměrné váhy prasnic do poloviny březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13—14	72	184,5 $\pm$ 3 . 2,85	23,998	12,94
15—16	74	186,7 $\pm$ 3 . 2,75	23,530	12,60
17—18	64	194,7 $\pm$ 3 . 3,17	25,147	12,92
19—20	84	200,1 $\pm$ 3 . 2,58	23,535	11,76
21—22	131	207,0 $\pm$ 3 . 2,25	25,706	12,42
23—24	114	210,9 $\pm$ 3 . 3,25	34,554	16,38
25—26	106	218,1 $\pm$ 3 . 3,33	34,103	15,64
27—28	99	220,4 $\pm$ 3 . 3,34	33,105	15,02
29—30	98	218,6 $\pm$ 3 . 3,58	32,517	14,88
31—32	80	228,4 $\pm$ 3 . 4,03	35,777	15,66
33—34	65	238,7 $\pm$ 3 . 4,31	34,956	14,64
35—36	56	234,4 $\pm$ 3 . 3,29	24,407	10,41
37—39	83	242,6 $\pm$ 3 . 2,95	26,672	11,00
40—42	57	241,8 $\pm$ 3 . 3,79	28,327	11,72
43—45	68	249,3 $\pm$ 3 . 3,56	29,165	11,70
46—48	81	255,3 $\pm$ 3 . 3,23	28,894	11,32
49—51	109	245,7 $\pm$ 3 . 3,04	31,558	12,84

III. Průměrné váhy prasnic v druhé polovině březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13—18	51	225,3 $\pm$ 3 . 2,12	14,967	6,64
19—24	63	231,7 $\pm$ 3 . 3,86	30,374	13,10
25—30	72	235,0 $\pm$ 3 . 4,49	37,832	16,06
31—36	52	246,7 $\pm$ 3 . 4,30	30,390	12,31
37—42	32	259,9 $\pm$ 3 . 5,75	32,000	12,31
43—48	55	268,5 $\pm$ 3 . 4,57	33,586	12,50
49—54	55	264,9 $\pm$ 3 . 4,80	35,282	13,31

nými ve Směrnících pro plemenářskou práci v chovu prasat, zjistíme, že získané průměrné váhy odpovídají vývinu, hodnocenému v užívaných tabulkách třídou E. Je však třeba připomenout, že zde porovnáváme průměrné váhy prasnic do poloviny březosti se směrnými vahami, které nerozlišují prasnice podle toho, v jakém stadiu březosti jsou. Vezmeme-li toto v úvahu a porovnáme směrné váhy s průměrem prasnic obou skupin, pak dojdeme k závěru, že váhy uvedené ve zprávě odpovídají hodnocení ER, spíše jsou ještě poněkud nad těmito hodnotami. Tabulky živých vah pro hodnocení vývinu udávají jako poslední hodnoty váhy pro prasnice staré 33 měsíce a starší a stanoví pro ER váhu 250 kg. Při zpracování došel jsem rovněž k podobnému číslu. U prasnic do poloviny březosti jsem zjistil v kategorii 43—48 měsíců 252,56 kg, u prasnic v druhé polovině březosti bylo v téže věkové kategorii dosaženo hodnoty 268,5 kg. U kanců pozorujeme větší růstovou intenzitu než u prasnic. Počáteční hodnota pro kategorii 13—14 měsíců 186,62 kg odpovídá ve srovnání s tabulkami vývinu hodnotě pro tř. ER. Rovněž v dalších kate-

goriích až do 20. měsíce průměrné hodnoty odpovídají směrným vahám hodnoceným třídou ER. Po tomto stáří odpovídají zjištěné hodnoty třídě E. V tabulkách vývinu je v poslední kategorii 33 měsíce a starší uvedená váha 320 kg, v této práci však bylo dosaženo hodnot okolo 350 kg.

b) délka trupu.

IV. Průměrná délka trupu kanců ve stáří od 13 do 54 měsíců

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13—14	178	144,49 $\pm$ 3 . 0,74	9,805	6,78
15—16	97	154,36 $\pm$ 3 . 0,99	9,720	6,29
17—18	88	158,35 $\pm$ 3 . 1,01	9,450	5,96
19—20	87	159,97 $\pm$ 3 . 0,99	9,255	5,78
21—22	86	161,51 $\pm$ 3 . 0,97	8,960	5,54
23—24	76	165,13 $\pm$ 3 . 0,97	8,440	5,11
25—26	57	165,04 $\pm$ 3 . 0,95	7,143	4,32
27—28	62	166,13 $\pm$ 3 . 0,95	7,423	4,46
29—30	52	167,31 $\pm$ 3 . 1,08	7,725	4,61
31—32	40	168,00 $\pm$ 3 . 1,21	7,565	4,50
33—34	38	169,11 $\pm$ 3 . 1,34	8,170	4,83
35—36	54	172,96 $\pm$ 3 . 1,16	8,485	4,90
37—39	48	172,81 $\pm$ 3 . 1,25	8,625	4,99
40—42	46	173,59 $\pm$ 3 . 1,29	8,655	4,98
43—45	44	175,34 $\pm$ 3 . 1,22	8,010	4,56
46—48	34	176,03 $\pm$ 3 . 1,39	8,005	4,54
49—51	32	177,05 $\pm$ 3 . 1,70	9,510	5,37
52—54	51	178,87 $\pm$ 3 . 1,07	7,615	4,25

V. Průměrná délka trupu prasnic do poloviny březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13—14	68	142,15 $\pm$ 3 . 0,79	6,489	4,56
15—16	92	145,24 $\pm$ 3 . 0,88	8,386	5,77
17—18	79	147,28 $\pm$ 3 . 0,85	7,520	5,11
19—20	88	149,14 $\pm$ 3 . 0,74	6,891	4,62
21—22	132	151,15 $\pm$ 3 . 0,61	6,931	4,59
23—24	122	152,38 $\pm$ 3 . 0,59	6,517	4,28
25—26	109	152,86 $\pm$ 3 . 0,63	6,597	4,32
27—28	102	153,19 $\pm$ 3 . 0,66	6,591	4,30
29—30	107	154,24 $\pm$ 3 . 0,61	6,010	3,95
31—32	81	155,80 $\pm$ 3 . 0,74	6,587	4,23
33—34	64	155,56 $\pm$ 3 . 0,91	7,194	4,62
35—36	61	155,08 $\pm$ 3 . 0,89	6,894	4,45
37—39	85	156,64 $\pm$ 3 . 0,79	7,266	4,64
40—42	60	156,79 $\pm$ 3 . 0,87	6,658	4,25
43—45	71	157,39 $\pm$ 3 . 0,81	6,750	4,29
46—48	74	157,96 $\pm$ 3 . 0,68	5,816	3,68
49—51	115	157,84 $\pm$ 3 . 0,49	5,241	3,28
52—54	84	158,44 $\pm$ 3 . 0,57	5,223	3,30

VI. Průměrná délka trupu prasnic v druhé polovině březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13–18	54	147,29 $\pm$ 3 . 0,79	5,736	3,89
19–24	64	152,15 $\pm$ 3 . 0,89	7,070	4,65
25–30	75	154,55 $\pm$ 3 . 0,73	6,306	4,08
31–36	51	156,26 $\pm$ 3 . 0,91	6,467	4,14
37–42	35	159,14 $\pm$ 3 . 1,26	7,348	4,62
43–48	55	158,38 $\pm$ 3 . 0,87	6,412	4,05
49–54	53	159,38 $\pm$ 3 . 0,65	4,685	2,94

Intensita růstu délky trupu se jak u prasnic, tak i u kanců s postupujícím stářím snižuje.

Rozdíly v délce trupu mezi prasnicemi v první a druhé polovině březosti nejsou podstatné. Kanci ve všech případech převyšují absolutními rozměry prasnice.

c) objem hrudi.

Objem hrudi je důležitou mírou pro posouzení vývoje hrudi. Posuzujeme-li objem hrudi společně s hloubkou hrudi, můžeme z objemu usuzovat i na šířku hrudi.

VII. Průměrný objem hrudi kanců ve stáří od 13 do 54 měsíců

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13–14	178	133,34 $\pm$ 3 . 0,71	9,475	7,10
15–16	102	143,09 $\pm$ 3 . 0,90	9,135	6,38
17–18	87	147,50 $\pm$ 3 . 1,00	9,345	6,33
19–20	85	149,79 $\pm$ 3 . 0,97	8,960	5,98
21–22	90	151,28 $\pm$ 3 . 0,88	8,310	5,49
23–24	78	153,78 $\pm$ 3 . 0,90	7,980	5,18
25–26	55	155,05 $\pm$ 3 . 1,14	8,415	5,42
27–28	57	157,76 $\pm$ 3 . 1,05	7,915	5,01
29–30	58	158,62 $\pm$ 3 . 1,26	9,515	5,99
31–32	44	160,23 $\pm$ 3 . 1,39	9,130	5,69
33–34	37	159,93 $\pm$ 3 . 1,48	8,905	5,56
35–36	41	160,43 $\pm$ 3 . 1,92	12,165	7,50
37–39	41	164,94 $\pm$ 3 . 1,89	12,000	7,27
40–42	39	168,27 $\pm$ 3 . 1,97	12,170	7,23
43–45	34	168,24 $\pm$ 3 . 1,86	10,720	6,37
46–48	32	168,28 $\pm$ 3 . 2,03	11,325	6,72
49–51	27	171,20 $\pm$ 3 . 2,48	13,160	7,68
52–54	39	174,55 $\pm$ 3 . 1,50	9,250	5,29

VIII. Průměrný objem hrudi prasnic do poloviny březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13—14	67	138,60 $\pm$ 3 . 0,94	7,629	5,50
15—16	91	135,39 $\pm$ 3 . 0,79	7,458	5,51
17—18	74	139,50 $\pm$ 3 . 0,97	8,256	5,92
19—20	83	141,90 $\pm$ 3 . 0,95	8,584	6,05
21—22	133	143,13 $\pm$ 3 . 0,73	8,369	5,87
23—24	129	143,76 $\pm$ 3 . 0,67	7,578	5,27
25—26	105	139,98 $\pm$ 3 . 0,85	8,721	6,23
27—28	94	146,67 $\pm$ 3 . 0,87	8,365	5,70
29—30	98	146,70 $\pm$ 3 . 0,86	8,512	5,80
31—32	76	148,26 $\pm$ 3 . 0,92	7,941	5,36
33—34	66	151,05 $\pm$ 3 . 0,90	7,237	4,79
35—36	62	148,74 $\pm$ 3 . 0,98	7,687	5,17
37—39	84	149,46 $\pm$ 3 . 0,85	7,748	5,18
40—42	58	151,80 $\pm$ 3 . 1,02	7,716	5,08
43—45	70	154,41 $\pm$ 3 . 0,97	8,060	5,22
46—48	74	154,65 $\pm$ 3 . 0,86	7,384	4,77
49—51	102	154,14 $\pm$ 3 . 0,74	7,419	4,81
52—54	82	154,68 $\pm$ 3 . 0,62	5,546	3,59

IX. Průměrný objem hrudi prasnic v druhé polovině březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13—18	56	145,08 $\pm$ 3 . 1,02	7,572	5,22
19—24	63	147,81 $\pm$ 3 . 1,08	8,537	5,78
25—30	73	150,21 $\pm$ 3 . 0,91	7,714	5,14
31—36	54	152,61 $\pm$ 3 . 1,24	9,057	5,93
37—42	31	155,43 $\pm$ 3 . 1,12	6,114	3,93
43—48	56	155,31 $\pm$ 3 . 1,03	7,647	4,92
49—54	48	159,16 $\pm$ 3 . 1,14	7,794	4,90

Kanci opět ve všech kategoriích převyšují absolutními hodnotami objemu hrudi prasnice obou skupin. Jenom v první kategorii prasnice vykazují proti kancům větší objem hrudi, což je způsobeno početní převahou kanců starých 13 měsíců.

U prasnic v druhé polovině březosti se objem hrudi zvětšuje proti prasnicím v první polovině o 2—5%.

d) výška v kohoutku.

X. Průměrná výška v kohoutku kanců ve stáří od 13 do 54 měsíců

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13–14	181	80,40 $\pm$ 3 . 0,40	5,474	6,80
15–16	101	85,80 $\pm$ 3 . 0,53	5,312	6,19
17–18	90	88,14 $\pm$ 3 . 0,49	4,676	5,30
19–20	84	89,24 $\pm$ 3 . 0,43	3,961	4,43
21–22	85	90,04 $\pm$ 3 . 0,51	4,756	5,28
23–24	81	90,91 $\pm$ 3 . 0,57	5,148	5,66
25–26	56	91,57 $\pm$ 3 . 0,60	4,488	4,90
27–28	56	92,68 $\pm$ 3 . 0,58	4,372	4,71
29–30	53	93,46 $\pm$ 3 . 0,64	4,622	4,94
31–32	43	94,29 $\pm$ 3 . 0,68	4,464	4,73
33–34	39	93,96 $\pm$ 3 . 0,52	3,220	3,42
35–36	36	96,89 $\pm$ 3 . 0,87	5,180	5,34
37–39	48	96,29 $\pm$ 3 . 0,76	5,270	5,47
40–42	51	97,23 $\pm$ 3 . 0,68	4,876	4,97
43–45	42	97,50 $\pm$ 3 . 0,63	4,094	4,19
46–48	32	97,44 $\pm$ 3 . 0,83	4,660	4,78
49–51	29	99,02 $\pm$ 3 . 1,02	5,450	5,50
52–54	51	98,13 $\pm$ 3 . 0,64	4,558	4,64

XI. Průměrná výška v kohoutku prasnic do poloviny březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13–14	72	78,84 $\pm$ 3 . 0,37	3,093	3,91
15–16	86	79,58 $\pm$ 3 . 0,39	3,635	4,57
17–18	79	81,14 $\pm$ 3 . 0,41	3,653	4,50
19–20	93	81,14 $\pm$ 3 . 0,34	3,226	3,98
21–22	130	81,94 $\pm$ 3 . 0,30	3,395	4,14
23–24	121	82,40 $\pm$ 3 . 0,33	3,665	4,45
25–26	111	82,58 $\pm$ 3 . 0,42	4,450	5,39
27–28	101	82,40 $\pm$ 3 . 0,42	4,237	5,14
29–30	100	82,82 $\pm$ 3 . 0,42	4,168	5,03
31–32	83	83,22 $\pm$ 3 . 0,53	4,841	5,82
33–34	61	84,22 $\pm$ 3 . 0,43	3,320	3,94
35–36	62	83,92 $\pm$ 3 . 0,42	3,277	3,91
37–39	96	84,54 $\pm$ 3 . 0,30	2,930	3,46
40–42	59	84,52 $\pm$ 3 . 0,41	3,112	3,68
43–45	74	85,20 $\pm$ 3 . 0,34	2,897	3,40
46–48	73	85,06 $\pm$ 3 . 0,44	3,749	4,41
49–51	110	85,60 $\pm$ 3 . 0,37	3,821	4,46
52–54	82	85,52 $\pm$ 3 . 0,51	4,596	5,37

XII. Průměrná výška v kohoutku prasnic v druhé polovině březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13–18	54	$81,32 \pm 3 \cdot 0,42$	3,034	3,73
19–24	66	$82,98 \pm 3 \cdot 0,37$	3,022	3,64
25–30	75	$82,26 \pm 3 \cdot 0,53$	4,623	5,50
31–36	52	$84,34 \pm 3 \cdot 0,42$	2,983	3,54
37–42	34	$83,26 \pm 3 \cdot 0,53$	3,030	3,64
43–48	56	$85,68 \pm 3 \cdot 0,46$	3,442	4,02
49–54	55	$86,40 \pm 3 \cdot 0,66$	4,845	5,61

Tak jako u ostatních tělesných rozměrů i v absolutních hodnotách výšky v kohoutku převyšují kanci obě skupiny prasnic. Prasnice v první i druhé polovině březosti mají vývin do výšky stejný. Hodnoty sice kolísají, v některé kategorii jsou vyšší u prasnic vysokobřezích, v jiné u prasnic nízkobřezích, v podstatě však můžeme říci, že mezi nimi není rozdíl.

U kanců pozorujeme z počátku větší absolutní přírůstky než u prasnic.

e) hloubka hrudi.

XIII. Průměrná hloubka hrudi kanců ve stáří od 13 do 54 měsíců

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13–14	176	$46,01 \pm 3 \cdot 0,27$	3,696	8,03
15–16	96	$49,35 \pm 3 \cdot 0,39$	3,864	7,82
17–18	91	$50,92 \pm 3 \cdot 0,41$	3,962	7,78
19–20	86	$52,20 \pm 3 \cdot 0,34$	3,174	6,08
21–22	82	$52,33 \pm 3 \cdot 0,38$	3,466	6,62
23–24	75	$53,62 \pm 3 \cdot 0,41$	3,566	6,65
25–26	54	$54,20 \pm 3 \cdot 0,50$	3,700	6,82
27–28	61	$55,06 \pm 3 \cdot 0,45$	3,404	6,34
29–30	56	$55,21 \pm 3 \cdot 0,51$	3,842	6,95
31–32	41	$55,67 \pm 3 \cdot 0,56$	3,584	6,43
33–34	40	$55,95 \pm 3 \cdot 0,61$	3,846	6,87
35–36	41	$56,50 \pm 3 \cdot 0,65$	4,166	7,37
37–39	48	$58,17 \pm 3 \cdot 0,66$	4,680	8,04
40–42	48	$58,83 \pm 3 \cdot 0,54$	3,706	6,29
43–45	41	$59,08 \pm 3 \cdot 0,62$	3,958	6,69
46–48	36	$59,79 \pm 3 \cdot 0,66$	3,938	6,58
49–51	27	$60,80 \pm 3 \cdot 0,75$	3,836	6,30
52–54	57	$61,27 \pm 3 \cdot 0,51$	3,838	6,26

XIV. Průměrná hloubka hrudi prasnic do poloviny březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13-14	74	47,02 $\pm$ 3 . 0,35	3,030	6,44
15-16	90	46,66 $\pm$ 3 . 0,35	3,336	7,15
17-18	74	47,61 $\pm$ 3 . 0,40	3,492	7,19
19-20	83	49,08 $\pm$ 3 . 0,42	3,783	7,71
21-22	138	49,30 $\pm$ 3 . 0,25	2,873	5,83
23-24	119	49,72 $\pm$ 3 . 0,29	3,169	6,37
25-26	108	50,22 $\pm$ 3 . 0,41	4,263	8,49
27-28	99	50,94 $\pm$ 3 . 0,30	2,949	5,79
29-30	102	50,32 $\pm$ 3 . 0,33	3,362	6,68
31-32	87	50,24 $\pm$ 3 . 0,37	3,428	6,82
33-34	60	51,20 $\pm$ 3 . 0,45	3,441	6,72
35-36	61	50,34 $\pm$ 3 . 0,37	2,835	5,63
37-39	86	51,84 $\pm$ 3 . 0,36	3,289	6,34
40-42	60	51,84 $\pm$ 3 . 0,42	3,260	6,29
43-45	71	52,66 $\pm$ 3 . 0,45	3,734	7,10
46-48	75	52,96 $\pm$ 3 . 0,39	3,323	6,27
49-51	102	53,30 $\pm$ 3 . 0,34	3,410	6,40
52-54	93	54,12 $\pm$ 3 . 0,38	3,630	6,71

XV. Průměrná hloubka hrudi prasnic v druhé polovině březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s	v
13-18	57	49,56 $\pm$ 3 . 0,39	2,905	5,86
19-24	67	51,30 $\pm$ 3 . 0,46	3,709	7,23
25-30	76	51,50 $\pm$ 3 . 0,42	3,650	7,09
31-36	52	51,92 $\pm$ 3 . 0,50	3,536	6,80
37-42	35	53,64 $\pm$ 3 . 0,61	3,553	6,62
43-48	57	54,22 $\pm$ 3 . 0,45	3,383	6,24
49-54	51	55,68 $\pm$ 3 . 0,53	3,764	6,76

V absolutních hodnotách jsou rozdíly mezi kancí a prasnicemi v první polovině březosti s postupujícím stářím stále větší.

U všech tří skupin dochází mezi 25. a 36. měsícem k velmi nepatrnému přirůstání hloubky hrudi. Po tomto stáří hodnoty opět stoupají. Rozdíly v hloubce hrudi mezi prasnicemi do první poloviny březosti a mezi prasnicemi v druhé polovině březosti činí 1-2 cm.

f) objem holeně.

XVI. Průměrný objem holeně kanců ve stáří od 13 do 54 měsíců

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13—14	112	$22,38 \pm 3 \cdot 0,14$	1,520	6,79
15—16	77	$23,55 \pm 3 \cdot 0,15$	1,331	5,65
17—18	71	$23,96 \pm 3 \cdot 0,17$	1,428	5,95
19—20	76	$23,86 \pm 3 \cdot 0,15$	1,280	5,36
21—22	68	$24,25 \pm 3 \cdot 0,17$	1,407	5,80
23—24	60	$24,90 \pm 3 \cdot 0,20$	1,609	6,46
25—26	50	$25,10 \pm 3 \cdot 0,23$	1,591	6,33
27—28	53	$25,32 \pm 3 \cdot 0,21$	1,503	5,93
29—30	45	$25,47 \pm 3 \cdot 0,25$	1,667	6,54
31—32	38	$25,68 \pm 3 \cdot 0,27$	1,623	6,32
33—34	32	$26,13 \pm 3 \cdot 0,30$	1,672	6,39
35—36	28	$26,71 \pm 3 \cdot 0,37$	1,942	7,27
37—39	35	$26,94 \pm 3 \cdot 0,33$	1,971	7,31
40—42	30	$26,90 \pm 3 \cdot 0,34$	1,850	6,87
43—45	28	$26,29 \pm 3 \cdot 0,29$	1,508	5,73
46—48	25	$26,72 \pm 3 \cdot 0,36$	1,756	6,57
49—51	20	$26,90 \pm 3 \cdot 0,45$	1,997	6,42
52—54	31	$27,68 \pm 3 \cdot 0,31$	1,749	6,31

XVII. Průměrný objem holeně prasnic do poloviny březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	v
13—14	68	$20,29 \pm 3 \cdot 0,15$	1,226	6,04
15—16	89	$20,42 \pm 3 \cdot 0,13$	1,224	6,00
17—18	76	$20,87 \pm 3 \cdot 0,13$	1,162	5,57
19—20	78	$21,00 \pm 3 \cdot 0,14$	1,198	5,70
21—22	132	$21,30 \pm 3 \cdot 0,10$	1,145	5,38
23—24	117	$21,26 \pm 3 \cdot 0,11$	1,158	5,45
25—26	108	$21,04 \pm 3 \cdot 0,13$	1,339	6,37
27—28	99	$21,34 \pm 3 \cdot 0,12$	1,220	5,72
29—30	81	$21,35 \pm 3 \cdot 0,15$	1,315	6,16
31—32	87	$21,43 \pm 3 \cdot 0,17$	1,614	7,53
33—34	64	$21,53 \pm 3 \cdot 0,20$	1,620	7,53
35—36	63	$21,37 \pm 3 \cdot 0,17$	1,367	6,40
37—39	73	$21,78 \pm 3 \cdot 0,18$	1,555	7,14
40—42	59	$21,58 \pm 3 \cdot 0,18$	1,369	6,34
43—45	67	$21,91 \pm 3 \cdot 0,17$	1,346	6,14
46—48	71	$21,85 \pm 3 \cdot 0,13$	1,057	4,84
49—51	85	$22,16 \pm 3 \cdot 0,12$	1,105	4,99
52—54	73	$22,71 \pm 3 \cdot 0,14$	1,198	5,28

XVIII. Průměrný objem holeně prasnic v druhé polovině březosti

Stáří	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s\bar{x}$	s	v
13—18	52	$21,04 \pm 3 \cdot 0,18$	1,272	6,05
19—24	61	$21,41 \pm 3 \cdot 0,16$	1,205	5,63
25—30	73	$21,42 \pm 3 \cdot 0,13$	1,193	5,57
31—36	51	$21,96 \pm 3 \cdot 0,23$	1,658	7,55
37—42	34	$21,91 \pm 3 \cdot 0,24$	1,401	6,39
43—48	55	$22,04 \pm 3 \cdot 0,16$	1,210	5,49
49—54	45	$22,44 \pm 3 \cdot 0,15$	1,023	4,56

Absolutní rozdíly této míry činí 2—3 cm ve prospěch kanců. Objem holeně obou skupin prasnic je téměř stejný. Jako konečnou hodnotu u objemu holeně kanců můžeme brát hodnotu mezi 26,5 a 27 cm, což je poměrně velký objem proti hodnotám, uváděným jinými autory.

Schmidt, Kliesch a Schütte (1940) uvádějí u kanců plemene německého bílého ušlechtilého při průměrném stáří 37 měsíců objem holeně 25 cm při průměrné váze 349 kg. Ve srovnání s těmito kanci je objem holeně našich kanců o 2 cm větší při váze nižší o 24 kg. Ještě větší rozdíly jsou patrné ve srovnání s hodnotami Wilkensonovy (1929) u německého zušlechtěného praseta a ve srovnání s hodnotami uváděnými pro jiná plemena prasat.

Otázkou síly kostry našich bílých ušlechtilých prasat by bylo třeba se zabývat dále a věnovat pozornost tomu, jak síla kostry ovlivňuje výtěžnost převážně masitých a tučných částí jatečných prasat. Je třeba také zkoumat pevnost kostry, protože podle mého názoru půjde v mnoha případech pravděpodobně o kostru ne pevnou, ale lymfatickou. Tuto otázku by však bylo třeba blíže osvětlit podrobnými rozborů kostry.

g) tělesné indexy.

Pro lepší posouzení stavby těla byly vypočteny některé indexy.

$$\text{Index tělesného rámce} = \frac{\text{výška v kohoutku} \times 100}{\text{délka trupu}}$$

Do 30. měsíce pozorujeme u všech tří skupin, že se délka v poměru k výšce zvětšuje intenzivněji, po tomto stáří je tomu naopak. Prasnice mají proti kancům délku v poměru k výšce větší.

$$\text{Index tělesné váhy} = \frac{\text{živá váha} \times 100}{\text{výška v kohoutku}}$$

Největší hodnoty vykazují kanci, nejmenší prasnice do první poloviny březosti. Živá váha přirůstá značně intenzivněji než výška v kohoutku.

$$\text{Index délky nohy} = \frac{(\text{výška v kohoutku} - \text{hloubka hrudi}) \times 100}{\text{výška v kohoutku}}$$

Udává relativní délku nohou vzhledem k výšce v kohoutku. Index délky nohy je u kanců v průběhu celého růstu větší než u prasnic, což je způsobeno relativně větší hloubkou hrudi u prasnic. Vysokobřezí prasnice mají indexy délky nohy

XIX. Tělesné indexy

Stáří měsíců	Index těl. rámce			Index těl. váhy			Index délky nohy			Index hloubky hrudi			Index kostnatosti		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
13—18	57,17	55,08	55,24	25,12	23,57	27,70	42,52	41,05	38,93	56,11	58,95	60,94	27,90	25,70	25,87
19—24	55,56	54,20	54,53	28,69	25,12	27,92	41,49	40,68	38,18	59,01	60,32	61,82	27,36	25,90	25,80
25—30	55,71	53,83	53,22	31,36	26,51	28,56	40,75	38,88	37,25	61,26	61,12	62,61	28,06	25,72	26,03
31—36	55,74	53,83	53,97	33,16	27,87	29,16	40,96	39,63	38,44	59,76	60,37	61,56	28,19	25,60	26,03
37—42	55,90	53,94	52,31	33,97	28,66	31,10	39,58	38,67	35,58	61,18	61,33	64,42	28,51	25,65	26,31
43—48	55,49	53,98	54,09	34,66	29,66	31,33	39,04	37,97	36,72	61,57	62,03	63,28	27,33	25,70	25,72
49—54	55,25	54,12	54,21	36,66	28,71	30,65	37,92	37,25	35,56	62,20	62,75	64,44	28,29	26,19	25,97

A = kanci; B = prasnice do ½ březosti; C = prasnice nad ½ březosti.

menší než prasnice v první polovině březosti, protože hloubka hrudi se postupující březostí zvětšuje a tím se délka nohy relativně zmenšuje.

Jak u prasnic, tak u kanců jeví indexy nohy klesající tendenci, z čehož vidíme, že hloubka hrudi se s přibývajícím stářím zvětšuje intenzivněji než výška — zviřata jsou v mládí „nohatější“ než ve stáří.

$$\text{Index hloubky hrudi} = \frac{\text{hloubka hrudi} \times 100}{\text{výška v kohoutku}}$$

Větší indexy hloubky u prasnic proti kancům svědčí o relativně větším vývinu hloubky hrudi prasnic. U všech skupin indexy hloubky hrudi jeví stoupající tendenci, což potvrzuje to, že s přibývajícím stářím roste hloubka hrudi proti výšce v kohoutku intenzivněji.

$$\text{Index kostnatosti} = \frac{\text{objem holeně} \times 100}{\text{výška v kohoutku}}$$

Tyto indexy jsou ve svém průběhu celkem konstantní. Kanci vykazují proti prasnicím větší hodnoty. Silnější kostra kanců proti prasnicím je pro jedince samčího pohlaví charakteristická.

h) výsledky měření v procentech konečné míry.

XX. Výsledky měření v % konečných měř

Stáří	Pohlaví	Délka trupu	Objem hrudi	Hloubka hrudi	Výška v kohoutku
3 měsíce	♀	44,85	43,42	41,05	49,49
	♂	40,52	39,26	35,96	43,37
Koncem 1. roku	♀	85,43	86,15	84,92	88,83
	♂	77,82	77,01	73,40	81,18
Koncem 2. roku	♀	96,81	94,73	96,15	96,47
	♂	93,75	91,66	90,00	93,81

Pro dokreslení průběhu růstu byly výsledky měření propočteny v procentech konečné míry a shrnuty do větších časových úseků.

Za konečnou hodnotu byly brány míry u prasnic v 3,5 roce a u kanců ve 4 letech. Po této době již nemůžeme očekávat podstatný přírůstek.

Na podkladě tabulky XX můžeme pozorovat, že po tříměsíčním růstu pokročily ve vývoji nejvíce výška v kohoutku a délka trupu. Hloubkové i šířkové rozměry, na něž můžeme usuzovati z hloubky a též z objemu hrudi, jsou značně menší. Toto se projevuje přibližně stejně jak u prasnic, tak i u kanců. Koncem prvního roku se u kanců poměr hloubky hrudi a objemu hrudi k ostatním dvěma rozměrům nepatrně změnil, u prasnic však již v tomto období objem hrudi převyšuje délku trupu a hloubka hrudi je s délkou přibližně stejná. Z toho můžeme pozorovat, že růst prasnic a kanců je zřejmě odlišný. Během prvního roku roste kanec intensivněji do výšky a délky, růst do hloubky a šířky je poněkud pozvolnější. Prasnice roste naopak intensivněji do hloubky a šířky.

Rozbor výsledků a návrh na jejich využití v praxi

Na základě výsledků získaných variačně statistickým zpracováním početného materiálu navrhuji nové tabulky živých vah pro hodnocení vývinu bílých ušlechtilých prasat sádelno-masného typu. Toto považuji za účelné, protože dosavadní tabulky pro hodnocení živé váhy bílých ušlechtilých prasat sádelno-masného typu uvedené ve „Směrnících pro plemenářskou práci v chovu prasat“ (Inspektorát státních plemenářských stanic, Praha 1956), byly vypracovány bez použití přesných číselných podkladů, takže nám doposud nedávaly přesný obrázek o růstové schopnosti bílého ušlechtilého prasete.

XXI.

Stáří měsíců	Třída II	I	E	ER	E
	Body 2	3	4	5	4
13—14	163	171	179	195	227
15—16	188	196	204	220	252
17—18	208	216	224	240	272
19—20	218	226	234	250	282
21—22	228	236	244	260	292
23—24	238	246	254	270	302
25—26	248	256	264	280	312
27—28	258	266	274	290	322
29—30	265	273	281	297	329
31—32	272	280	288	304	336
33—34	279	287	295	311	343
35—36	286	294	302	318	350
37—39	293	301	309	325	357
40—42	299	307	315	331	363
43—45	304	312	320	336	368
46 a starší	308	316	324	340	372

Stáří měsíců	Třída II	I	E	ER	E
	Body 2	3	4	5	4
13—14	161	167	173	185	209
15—16	166	172	178	190	214
17—18	171	177	183	195	219
19—20	176	182	188	200	224
21—22	181	187	193	205	229
23—24	186	192	198	210	234
25—26	191	197	203	215	239
27—28	196	202	208	220	244
29—30	200	206	212	224	248
31—32	204	210	216	228	252
33—34	208	214	220	232	256
35—36	212	218	224	236	260
37—39	214	220	226	240	266
40—42	216	223	230	244	272
43—45	220	227	234	248	276
46 a starší	222	229	236	250	278

Jednotlivé hodnoty byly rozpracovány tak, že hodnoty průměrné jsou hodnoceny ER, hodnoty nižší E, I a II. Pro hodnoty vyšší než průměrné byla stanovena jenom třída E, protože je třeba při vahách vyšších než průměrných postupovat individuálně, vzhledem k odchylkám v typu a rámci, které se uvnitř našeho plemene vyskytují.

V navrhovaných tabulkách XX a XXI pro hodnocení vývinu jak u kanců, tak i prasnic jsou váhy, ve srovnání s dosud užívanou tabulkou, do stáří 18 měsíců poněkud vyšší, po tomto stáří jsou však nižší, největší rozdíly jsou v kategorii 23—24 měsíců, kdy činí asi 25 kg. Později jsou tyto rozdíly značně menší.

Vcelku možno říci, že v navrhovaných tabulkách XX a XXI je růst proti růstu v tabulkách dosud užívaných, od 19 měsíce pozvolnější.

Tabulka č. XXII pro posuzování vývinu prasnic je sestavena pro prasnice do prvé poloviny březosti. Je-li posuzována prasnice v druhé polovině březosti, zvýší se její váha proti uvedené v navrhované tabulce ve stáří od 13 do 18 měsíců průměrně o 18 %, od 19 do 24 měsíců průměrně o 12 %, u prasnic starších průměrně o 7 %.

Z významu práce, který byl zdůrazněn v úvodní části, vyplývá nutnost vždy po delším časovém úseku (2—3 roky) jednorázově proměřit větší počet plemených prasat a to během krátké doby (nejdéle během půl roku). Variačně statistickým zpracováním tohoto číselného materiálu by byly získány průměrné hodnoty, které by umožnily posoudit tendenci změny tělesných tvarů plemených prasat a byly by podkladem pro případné usměrnění další plemenářské práce.

Při všech těchto měřeních je nutné také měřit výšku v kříži a šířku zadě. Tyto rozměry nám osvětlují stavbu zadě. Tato partie nebyla, při použití těch rozměrů, které jsme měřili my, nijak podchycena. Případně místo objemu hrudi bylo by možno měřit šířku hrudi, takže by byla podchycena přímo jak hloubka, tak i šířka hrudi.

Souhrn

Měřením a vážením plemenných kanců a prasnic ve stáří od 13 do 54 měsíců byly získány údaje o živé váze a tělesných rozměrech. Variačně statistickým zpracováním těchto hodnot byly pro jednotlivé věkové kategorie stanoveny průměrné hodnoty živé váhy a jednotlivých tělesných rozměrů, které budou sloužit jako srovnávací měřítko pro hodnoty zjištěné po určitém časovém úseku. Tímto způsobem bude možno posoudit z případných odchylek průměrné živé váhy a tělesných rozměrů, do jaké míry se typ plemenných prasat změnil, a tak bude možno přizpůsobit selekci, způsob výživy a odchovu současným požadavkům konsumu a plemennářské služby. Na základě zjištěných průměrů živé váhy plemenných kanců i prasnic byly navrženy nové tabulky pro hodnocení vývinu bílých ušlechtilých prasat sádelno-masného typu (tab. č. XXI, XXII). V dosud užívané tabulce byly jako poslední uváděny hodnoty živé váhy ve stáří 33 měsíců. V nově navržené tabulce jsou jako poslední uváděny hodnoty pro stáří 46 měsíců, protože je zřejmo, že po 33 měsících není ještě růst úplně ukončen. V navrhované tabulce jsou hodnoty jak pro kance, tak i pro prasnice do 18 měsíců téměř shodné s hodnotami v dosavadní tabulce, od 18 měsíců je však přírůstek živé váhy v navrhované tabulce povolnější.

Jednotlivé tělesné rozměry byly vyjádřeny v procentech kohoutkové výšky (tab. č. XIX).

Vyjádřením výsledků měření v procentech konečné míry (tab. č. XX) bylo zjištěno, že po třech měsících pokročily ve vývoji nejvíce výška v kohoutku a délka trupu. Koncem prvního roku u prasnic objem hrudi převyšuje délku trupu a hloubka hrudi je s délkou přibližně stejná. Během prvního roku roste kanec intenzivněji do výšky a délky, u prasnic je naopak intenzivnější růst do hloubky a šířky.

Literatura

1. Brody, S.: Bioenergetics and growth. — New York, 1954. — 2. Hammond, J.: Progress in the Physiology of Farm Animals I. — Londýn, 1955. — 3. Hrubý, K.: O variabilitě a korelaci v biologii. — Rozpravy České akademie věd a umění, Praha, 1956. — 4. Helser, M. D. a Bauer: Untersuchungen über den Ausschachtungswert bei Schweinen. — Ref. Züchtungskunde, VIII., Göttingen, 1933. — 5. Koch, W.: Lehrbuch der Allgemeinen Tierzucht. — Stuttgart, 1954. — 6. Kudrjašov, S. A.: Praktické cvičení v plemenitbě hospodářských zvířat. — Praha, 1954. — 7. Mc Meekan, C.: Growth and development in the pig with special reference to carcass quality characters. — Journal of Agr. Sci. I., 1941, II-IV, 1940, Cambridge. — 8. Plocek, F.: Zákonitosti růstu a vývinu hospodářských zvířat a vliv činitelů prostředí. — Náš chov, 15, 476-478, 1956. — 9. Redkin, A. P.: Chov prasat. — Praha, 1954. — 10. Schmidt, J., Kliesch, J., Schütte, H.: Messungsergebnisse an verschiedenen Schweinerassen auf den ehemaligen Wanderausstellungen der D. L. G. und den Reichsnährstandsausstellungen in den Jahren 1924-1937 — Züchtungskunde, XV., 208-230, Göttingen, 1940. — 11. Wilkens, Ch.: Über Zucht und Wachstum des deutschen veredelten Landschweines in Lüneburg. — Züchtungskunde, IV., 380-393, Göttingen, 1929. — 12. Záček, J.: Zjištění tělesných rozměrů a vah u plemenných prasat bílého ušlechtilého plemene do stáří 12 měsíců. — Sborník ČAZV, Živočišná výroba č. 10/1957 str. 745.

Ход телесного роста и развития белой улучшенной свиньи в возрасте от 13 до 54 месяцев

Путем обмера и взвешивания племенных хряков и свиноматок в возрасте от 13 до 54 месяцев были получены данные о живом весе и размерах тела. Вариационно-статистическим методом обработки этих показателей были установлены для отдельных возрастных категорий средние показатели живого веса и размеров тела, которые будут служить для сравнения показателей, установленных по истечении определенного промежутка времени. Пользуясь этим способом можно будет произвести оценку, в случае возможных отклонений от среднего веса и размеров тела, в какой мере изменился тип племенных свиней, и в зависимости от этого можно будет приспособить селекцию, способ кормления и выращивания к существующим требованиям потребления и племенного обслуживания. На основании установленных средних показателей живого веса племенных хряков и свиноматок были предложены новые таблицы для оценки развития белых улучшенных свиней сально-мясного типа (табл. XXI и XXII). В применяемой до сих пор таблице приводились последние показатели живого веса в возрасте 33 месяцев. В новой предлагаемой таблице приводятся последние показатели для 46-месячного возраста, так как автор установил, что по истечении 33 месяцев рост еще не вполне закончен. В новой предлагаемой таблице показатели как для хряка, так и для свиноматки до 18 месяцев почти совпадают с прежней таблицей. Однако, начиная с 18 месяца, по предлагаемой таблице привесы замедляются.

Отдельные промеры тела были выражены в % к высоте в холке (табл. XIX).

Путем выражения результатов измерений в % окончательного обмера (таблица XX) было установлено, что по истечении 3 месяцев больше всего развилась высота в холке и длина туловища. В конце первого года у свиноматок объем груди превышает длину туловища и глубина груди приблизительно одинакова с длиной туловища. В течение первого года хряк растет более интенсивно в высоту и длину, у свиноматок, наоборот, более интенсивно проявляется рост в глубину и ширину.

The Course of Body Growth and Development of White Bohemian Pigs, at Age of 13 to 54 Months

Measurement and weighing of purebred boars and sows, aged 13 to 54 months, gave data on the live weight and body measurements. Variation statistical elaboration of the values obtained made it possible to establish average values of live weight and different body measurements for the different age categories. These will serve for purposes of comparison for values obtained after a certain space of time. In this way it will be possible to judge by possible deviations in live weight and body measurements to what degree the type of purebred pig has changed and, according to this, it will be possible to adapt the selection, method of feeding and breeding to the huge requirements of consumption and breeding services. On the basis of the average figures obtained for live weight of purebred boars and sows, new tables were proposed for evaluating the development of white pigs grown for lard and meat (Tables XXI and XXII). In the table used to date the last figures given for live weight were for the age of 33 months. In the newly proposed table the latest values are for the age of 46 months, because we see that growth has not been completed by 33 months. In the proposed table the figures for both boars and sows are almost the same as the previous table up to the age of 18 months. But after the age of 18 months the live weight increment is more gradual in the proposed table.

The different body measurements were expressed as percentage of height in withers (Table XIX).

By expressing the results as percentage of final measurement (Table XX), it was found that after the age of three months the height in withers and length of trunk advanced most in development. By the end of the first year the circumference of the chest of sows exceeds the length of trunk, and depth of chest and length are about the same. During the first year the boars grow most intensively in height and length, while the sows grow most intensively in depth and width.

Barnsteinova metoda stanovení bílkovin modifikovaná pro seri- iové rozbor

Метод Барнштейна для определения белков, модифицированный для серийных определений

Barnstein-Methode zur Eiweißbestimmung modifiziert für Serienanalysen

Ing. I. KLIMEŠ

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Brno

Došlo dne 22. VII. 1957

Úvod

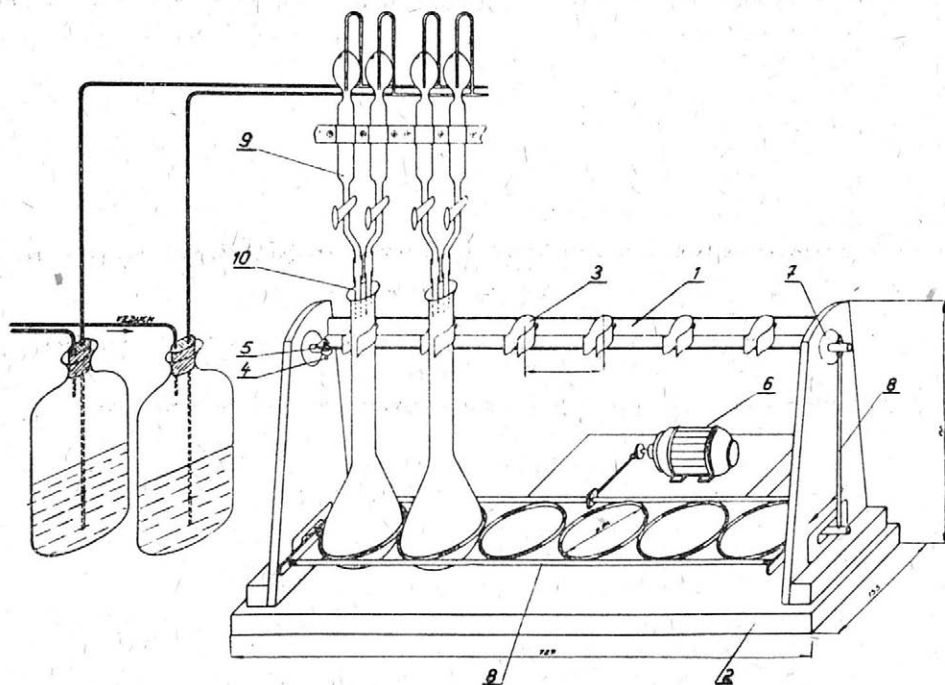
Pro stanovení obsahu bílkovin v krmivech se dnes v zemědělském výzkumu i kontrole téměř výhradně používá metody *Barnsteinovy*, jež byla uznána za oficiální. Tato metoda je v dosavadní úpravě časově velmi náročná, což při nedostatku pracovních sil značně zdržuje výzkum, závislý na chemických rozbo-
rech, i běžnou kontrolu a je poměrně drahá. Navrhujeme proto modifikaci této metody — při zachování principu chemického postupu — která zkracuje nejdélnější operace, zejména srážení a filtraci. Novou úpravou se produktivita práce při uvedených operacích zvýší asi na 650%.

Část všeobecná

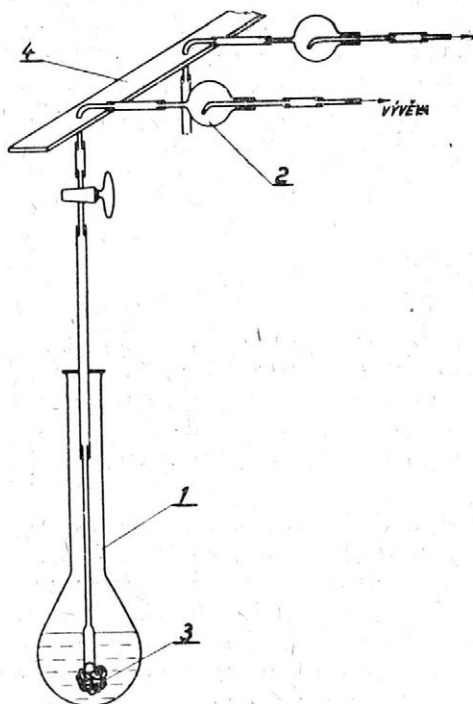
Pojem „bílkoviny“ není označením chemicky jednotné látky, ale velmi složité směsi. Tímto pojmem označujeme v daném případě dusíkaté látky, které se srážejí určitými činidly, kterých bylo navrženo velké množství. Uvedme jen jako příklad kyselinu dusičnou, octovou, trichloroctovou, pikrovou, sulfosalicylovou, metafosforečnou, wolframovou, molybdenovou, soli uranu, olova, zinku, rtuti, mědi, dále tannin, organická barviva a j.

S ohledem na chemickou nejednotnost bílkovin je samozřejmé, že výsledky získané jednotlivými metodami se nemohou zcela shodovat, neboť spektrum působení uvedených reagentů není jednotné. Tímto problémem se z nejrůznějších hledisek zabývali *König*, *Rona* a *Strauss* a celá řada dalších pracovníků.

Přes svoje určité nevýhody se při rozbo-
rech krmiv vžila metoda Barnsteinova. Její nedostatky s ohledem k poměrně širokému působení srážecího činidla nejsou však tak velké, neboť stejně jako při stanovení vlákniny i zde jde o metodu konvenční. Ať již užijeme jakéhokoliv srážecího činidla, můžeme zjištěné bílkoviny



Obr. I.



Obr. II.

definovat jen jako dusíkaté látky srážející se daným činidlem, jež jsou z převážné části tvořeny bílkovinami, a musíme být velmi opatrní ve snaze dát tomuto pojmu hlubší a přesněji vymezený význam.

Pokusy nahradit při rozbořech krmiv a pod. metodu Barnsteinovu metodou používající jiných a do jisté míry selektivnějších srážecích činidel, na př. taninu, lze dosud stěží považovat za reálné a účelné. Vzhledem k diferencím mezi výsledky obou metod bylo by nutné veškeré dosavadní hodnoty, na nichž jsou založeny na příklad krmné normy a jiné, přepočítat, což vzhledem k tomu, že příslušné faktory nejsou známy a jejich vypracování by si vyžádalo delšího studia, není v současné době tak snadno uskutečnitelné a vzhledem k obdobným nepřesnostem, jimiž jsou zatíženy i ostatní metody, ani nutné.

Po uvážení těchto skutečností jsme došli k názoru, že není účelné nahrazo-

vat metodu Barnsteinovu metodou jinou s podobným principem i nedostatky a naše úsilí se zaměřilo pouze na její zjednodušení. Bude ovšem nutné, v souhlase s dnešními našimi znalostmi o nutričních hodnotách různých bílkovin, přikročit spolu s kvantitativním hodnocením i ke kvalitativnímu rozboru těchto bílkovin na obsah jednotlivých aminokyselin a i tyto stanovit.

Popis metody

Princip: 1–2 g analyzované substance se smísí v Kjeldahlově baňce s 50 ml vody, 2 kapkami minerálního oleje a vaří se 1–2 minuty. Tato i další manipulace se provádí vždy se 6 vzorky najednou. Za protřepávání v třepačce se vysrážejí bílkoviny přísadou roztoků síranu měďnatého a louhu sodného a sraženina se promyje horkou vodou při užití obrácené filtrace přes vatou. Sraženina i s vatou se spálí v kyselině sírové za použití katalysátoru obvyklým způsobem. Po spálení se po přidání nadbytku louhu vydestiluje amoniak v navrženém přístroji do předlohy, obsahující určitý objem odměrného roztoku kyseliny, jejíž přebytek po vydestilování veškerého amoniaku se stanoví titračně.

Přístroje a pomůcky

Uvádíme pouze ty přístroje a pomůcky, jež jsou nové nebo odlišné od dosud používaných při obvyklé metodě stanovení bílkovin podle Barnsteina.

Třepačka (obr. I) slouží k míchání vodní suspense látky během srážení bílkovin roztokem síranu měďnatého a hydroxydu sodného. Skládá se ze dvou samostatných částí, z nosníku baněk (1) a vlastní třepačky (2).

Kostra nosníku je zhotovena z rovného úhlového železa, na němž je přinýtováno 6 pružinových lapáků (3) pro zachycení hrdel Kjeldahlových baněk. Na obou koncích nosníku jsou válcovité čepy (4), jejichž zasunutím do příslušných objímek třepačky (5) upevníme nosník v třepačce. Počet nosníků volíme podle množství v jedné serii zpracovávaných vzorků, t. j. počet stanovení dělíme šesti.

Vlastní třepačka je tvořena základní deskou se dvěma svislými bočnicemi. V horní části bočnic je v kluzných ložiskách (7) zavěšen závěs (8), o který se opírají dna baněk. Závěs, zhotovený z drátu ($\varnothing$ 0,6 cm), je obdélníkovitého tvaru s navařenými kruhy vyloženými gumou (z rozstříhnutých hadiček) pro postavení baněk. Třepačka je poháněna přes výstředník a ojničku pomaloběžným elektrickým motorkem (6), jehož počet obrátek případně redukuje pomocí regulace transformátoru nebo reostat. Při práci kmitá jak závěs, tak i držák baněk. Rozkmit spodní části držáku je asi 1–1,5 cm. Třepačku stavíme na gumovou podložku a přichytneme k pracovnímu stolu svorkami.

Pro odkládání a přenášení držáků se zavěšenými baňkami používáme jednoduchých nosítek libovolné konstrukce.

Automatické pipety (obr. I, 9) s obsahem $25 \pm 0,1$ ml umožňují samočinné pozvolné přidávání srážecích roztoků do kapaliny během třepání. Jejich tvar je patrný z přiloženého náčrtu. Na výpustných trubicích pipet, určených pro louh, jsou hadičkami připojeny kapilárky, dovolující jen pomalý výtok kapaliny i při zcela otevřeném kohoutku pipety, asi 25 ml/60 sec.

Pipety — 6 pro roztok síranu měďnatého a 6 pro roztok hydroxydu sodného — jsou společně upevněny v jednoduchém lapáku. Plníme je všechny najednou ze dvou zásobních lahví, a to páticním přetlakem vzduchu asi 150 cm vodního sloup-

ce, který musí být dostatečně velký, aby se všechny pipety plnily co nejrovnoměr-
něji. Hladiny roztoků v zásobních lahvích musejí být níže než jsou rysky pipet, aby
přebytek roztoku v pipetách byl po zrušení přetlaku samočinně odsát zpět do zá-
sobních lahví.

Filtrační trubice (obr. II, 1) jsou skleněné 19 cm dlouhé, $\varnothing$ 0,7 cm,
na jednom konci zvonkovitě rozšířené ($\varnothing$ 1,4 cm). Do rozšířené části se zasouvá
smotek vaty (3). Počet filtračních trubic odpovídá množství analys, prováděných
v jedné serii.

Průtokové baničky se dvěma tubusy (obr. II, 2) ($\varnothing$ asi
4 cm, 12 kusů) zachycující během filtrace část filtrátu, ve kterém zkoušíme stu-
peň promytí sraženiny. Baničky lze opatřit kohoutky, což podstatně usnadní
odebírání vzorku.

Destilační přístroj (obr. III) se v principu shoduje s přístroji pro
tento účel již dříve navrženými s určitými úpravami pro seriovou práci a pouze
o těch je zde zmínka. Lapač kapek (1) je současně pojistkou umožňující odchod
páry při uzavření všech přívodů k destilačním baňkám (3). Pojistná trubice (2)
o délce asi 70 cm slouží současně jako nálevka při doplňování varné baňky vodou
— tlačkou nebo kohoutkem uzavřeme hadičku v místě A — i k jejímu vyprazdňo-
vání při výměně vody. Při stálém průtoku vody prstem uzavřeme otvor B a voda
z baňky, je-li výškový rozdíl hladiny dostatečný, je automaticky trubicí (5) pře-
tažena do odpadu.

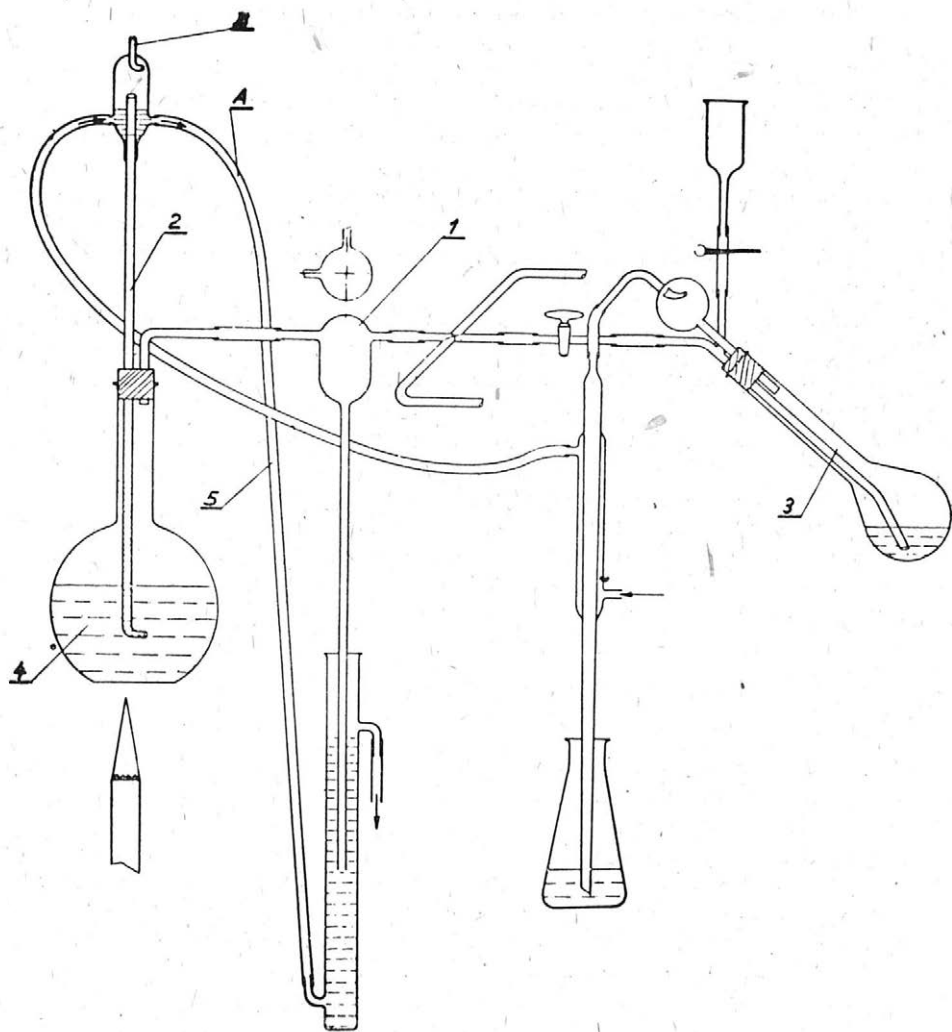
Jedna třilitrová varná baňka stačí zásobovat parou 3—4 destilační baňky.

Pracovní postup

Kjeldahlovy baňky (500 ml) zachytíme do pružinových lapáků, vždy šest
v jedné serii a dále pak manipulujeme s nosníkem se šesti baňkami jako s jedním
celkem. Do baňek přesně navážíme po 1—2 g zkoumané látky, přidáme 50 ml
vody a po dvou až třech kapkách oleje (osvědčil se nám i olej automobilový),
který zabrání kypění suspence během vaření. Všechny šest baňek najednou zahřeje-
me k varu na pisečné lázni nebo přímo nad šesti seřazenými plynovými hořáky.
Povaříme dvě minuty — při nejednotném začátku varu postupně odstavujeme ka-
hany — a nosník s baňkami upevníme v třepačce pouhým zasunutím válcových
čepů nosníku do nosných objímek třepačky. Tlakem vzduchu naplníme ze zásob-
ních lahví automatické pipety roztokem síranu měďnatého (60 g kryst. síranu měd-
natého v 1000 ml vody) a roztokem hydroxydu sodného (12,5 g NaOH v 1000 ml
vody), zrušením přetlaku přetáhneme přebytek roztoku v pipetách zpět do zásob-
ních lahví, spustíme třepačku a z pipet připustíme do baňek nejdříve roztok síra-
nu měďnatého a pak pomalým proudem — nikoliv po kapkách — roztok hydro-
xydu sodného. Je zajímavé, že při poměrně rychlejším srážení (asi 25 ml/60 sec)
získáme o poznání lépe filtrovatelnou sraženinu, než při přidávání srážecího roz-
toku po kapkách. Při rychlejším srážení přechodem daleko do labilní oblasti vzniklá
amorfni sraženina se sbaluje v klky a rychleji ssedá, což jest při daném způsobu
filtrace hlavním požadavkem, zatím co při pomalém srážení vzniklé jemné částice
s náznakem krystalické struktury zůstávají déle rozptýleny v kapalině. Kromě toho
přistupuje i dodatečné rozptýlení sraženiny delším třepáním během pomalého srá-
žení. Rychlost srážení však nemá vliv na výsledek ani na množství vody použité
k promytí sraženiny, ovlivňuje pouze rychlost usazování a částečně filtrace. Kva-
litu sraženiny ovlivňuje též teplota srážecího roztoku. U vzorků s velkým obsahem
škrobu a u rybí moučky doporučujeme srážet až po mírném ochlazení (asi 70° C).

Po vysrážení bílkovin doplníme baňky po hrdlo vodou a po dokonalém usazení sraženiny — obvykle asi za 20 minut — filtrujeme.

Do trubic na obrácenou filtraci vsuneme smotek vaty a necháme jej z větší části vyčnívat z trubice (obr. II, 3). Volba správného množství vaty nečiní sice obtíží, je však nutno věnovat jí trochu pozornosti. Příliš volně vsunutý smotek vaty se při filtraci vtáhne do trubice. V takovém případě filtraci ihned přeručíme, tru-



Obr. III.

bici odpojíme, ponecháme ji v baňce a nahradíme novou trubicí se správně voleným množstvím vaty. Příliš těsný smotek zpomaluje filtraci.

Trubice napojíme přes T kusy na vývěvu, vsuneme je do baněk tak hluboko, aby vata sahala těsně nad sraženinu a odsáváme. Vata nemá být ponořena ve sraženině, neboť se pak zanáší a filtrace se zpomaluje. Po odsátí kapaliny nad sraženinou — na dně baňky zůstane pouze hustá kaše sraženiny — zvedneme pomocí dřevěného nosníčku (obr. II, 4), na němž jsou trubice připevněny, všech 6

odsávacích trubic najednou tak, aby vata byla až ve spodní části hrdla, baňky opět doplníme horkou vodou (vodovodní vodou, ohřívanou plynovým ohříváčem), při čemž dbáme, aby se sraženina dokonale promíchala a vata opláchlá. Po usazení sraženiny znovu kapalinu odsajeme a celý proces opakujeme tolikrát, až je reakce na Cu^{2+} nebo SO_4^{2-} ionty ve vzorku filtrátu odebraném z průtokové nádoby negativní. Obvykle stačí 3 filtrace. Při poslední filtraci odsajeme sraženinu pokud možno do sucha, trubice odpojíme a ponecháme i s vatou v baňkách. Poněvadž odsávání i usazování sraženiny vyžaduje přibližně stejnou dobu – asi 3–7 minut – je velmi výhodné použít dvou odsávacích aparátů, každý pro šest vzorků společně zapojených přes trojcestný kohout na vývěvu (lépe dvě vývěvy, paralelně zapojené), takže se střídavě 6 vzorků odsává a stejný počet usazuje.*)

K promyté sraženině v baňce přidáme 30 ml dusíku prosté koncentrované kyseliny sírové ($h = 1,84$) a vhodný katalysátor. Při navrhovaném způsobu destilace nelze použít katalysátoru obsahujícího rtuť. Vhodná je na příklad směs 1000 g Na_2SO_4 bezv. (nebo K_2SO_4), 20 g kryst. CuSO_4 a 20 g práškového selenu, umožňující velmi rychlé spálení. Po zezelenání roztoku spalujeme ještě asi 30 minut na přítlušeném plameni.

Po vychladnutí zředíme obsah baňky 100 ml vody, znovu ponecháme vychladnout, baňku zapojíme do destilačního přístroje, aniž je nutno vyjmout filtrační trubici, nálevkou připustíme do Kjeldahlovy baňky 160 ml 30% roztoku hydroxydu sodného, který podvrství kyselinu sírovou, a vpustíme vodní páru. Doporučujeme dodržet jak množství kyseliny sírové použité ke spálení, tak i její následující rozředění a koncentraci louhu, neboť při vyšší koncentraci se obsah baňky vlivem příliš prudké neutralisace přehřívá.

Úplné přehnání amoniaku do předlohy vyžaduje asi 30 minut, měřeno od počátku varu. Pak snížíme předlohu a destilujeme dalších 5 minut. Posléze obvyklým způsobem titrujeme. Při propočtu bereme v úvahu výsledek slepého pokusu.

Diskuse

Předložená metoda byla podrobena kontrole z několika hledisek. V první řadě byla sledována reprodukovatelnost hodnot a bylo zjištěno, že plně odpovídá daným požadavkům, bereme-li v úvahu přípustné difference paralelních stanovení, uváděných v literatuře (1), t. j. 0,2–0,5% bílkovin podle účelu rozboru. Při seriové analýze celkového počtu 120 rozborů různých surovin: krevního šrotu, bílkovinné směsi pro kuřata, kolagenu, sena vojtěšky, jetele perského, louky dočasné, výkalů a j., byly v 116 případech difference paralelních stanovení nižší než 0,2% a pouze ve 4 případech byly difference 0,2–0,4%.

Při porovnání výsledků stanovení Barnsteinovou metodou získaných podle původního pracovního postupu a nově navrženou obměnou bylo shledáno, že výsledky se neliší více než v přípustných mezích (viz tab. I.).

Dále byla sledována možnost náhrady destilované vody, užívané dosud k promývání sraženiny, běžnou pitnou vodou (z vodovodu) a mezi oběma způsoby nebyl zaznamenán rozdíl.

Rychlost srážení, jež je v tomto případě vyšší než při dosavadním manuálním způsobu, nemá vliv na výsledek.

*) Ve zvlášť velkých provozech může jeden pracovník snadno filtrovat současně dvojnásobný počet vzorků.

I. Porovnání výsledků rozborů Barnsteinovou metodou, získaných podle původního pracovního postupu a nově navrženou modifikací

V z o r e k	M e t o d a		
	Barnsteinova (% bílk. v suš.)	modifikovaná (% bílk. v suš.)	Δ **) (% bílk. v suš.)
Řepkové pokrutiny	32,41	32,36	-0,05
Bavlníkové pokrutiny	37,46	37,33	-0,13
Slunečnice	11,35	11,51	+0,16
Bílkovinná směs	37,19	37,45	+0,26
Krevní šrot	25,62	25,64	+0,02
Jadrná směs	21,74	21,70	-0,04
Kolagen	55,26	55,31	+0,05
Výkaly	11,96	12,13	+0,17
Seno z louky dočasné	14,35	14,33	-0,02
Šabdar (seno)	13,67	13,83	+0,16
Kukuřice (palice)	6,21	6,39	+0,18
Kukuřice (stonky)	5,54	5,57	+0,03
Ječný šrot	10,84	10,82	-0,02
Rybí moučka	25,78	25,77	-0,01
Vikev	17,07	17,23	+0,16
Vojtěška	11,69	11,77	+0,08
Průměrná diference			0,096

Autor děkuje Ing. Ferd. Šmírovi a M. Hladkému za provedení kontrolních stanovení původní Barnsteinovou metodou.

Původní metoda byla pro srovnání vzata za základ.

Pečlivě byla přezkoušena filtrace přes vat, při čemž jsme došli k následujícím závěrům:

Při správném množství použité vaty prochází filtrát úplně čistý (jak možno sledovat v kontrolních průtokových nádobkách). Při nedostatečném množství vaty může být vata během filtrace vtažena do trubice a v některých případech pak může procházet filtrát s mírnou opalescencí, jež však obvykle nemá vliv na výsledek analýsy. Přesto je však nutné takovou trubici vyměnit, neboť se záhy zaneše sraženinou a filtrace je pak zdlouhavá. Závěrem lze konstatovat, že filtrace přes vat je dokonalá a naprosto spolehlivá.

S úspěchem lze filtrovat tímto způsobem i látky s vysokým obsahem škrobu (na př. šroty), aniž musíme nahradit přímé povaření nad plamenem zahříváním ve vodní lázni. Pouze bramborové vločky dávají po povaření tížeji filtrovatelnou sraženinu a filtrát prochází, stejně jako při filtraci papírem, opalující.

Dává-li některá látka (rybí moučka a škrobnaté vzorky) při srážení jen obtížně se usazující sraženinu a kapalina nad sraženinou zůstává trvale zakalená, srážíme ji až po mírném ochlazení suspence asi na 70° C. Tímto způsobem získáme velmi dobře filtrovatelnou sraženinu. Z téhož důvodu doporučujeme použití k rozmíchání takových vzorků pouze 50 ml vody.

Novou úpravu a výhody předložené modifikace lze shrnout do těchto bodů:

1. Celý rozbor počínaje navážením vzorků a konče oddestilováním amoniaku se provádí v jedné nádobě — Kjeldahlově baňce, což umožňuje rychlejší práci, menší spotřebu nádob a hlavně snižuje možnost náhodných chyb.

2. Vždy 6 baněk je zachyceno v jednom držáku, takže s nimi manipulujeme od povaření do konce filtrace jako s jedním celkem, což zrychluje uvedené práce.

3. Přídavek oleje ke vzorku zabraňuje pění suspence během varu a umožňuje vařit několik vzorků současně.

4. Srážení bílkovin je zmechanisováno.

5. Zdlouhavá dekantace a filtrace přes papírový filtr je nahrazena obrácenou filtrací přes vatou a celý proces je zmechanisován.

6. K promývání sraženiny se užívá místo destilované vody běžná voda pitná.

7. Destilace amoniaku se provádí přímo z Kjeldahlovy baňky v přístroji Parnas-Wagnerově s navrženou úpravou pro seriové rozbor.

8. Navrhovaná metoda je spojena s úsporou pracovního místa při přepočtu na jeden rozbor.

9. Celý pracovní postup je velmi jednoduchý a umožňuje rychlé zapracování i méně kvalifikovaných pracovníků.

Časová úspora je patrná z přehledu. Při srovnávacích pokusech provedených jednak ve VÚK, jednak v ÚKZÚZ Brno, kdy metodou navrhovanou bylo prováděno 96 stanovení v jedné serii jedním pracovníkem a původní metodou Barnsteinovou vždy po 14 stanoveních, byly zaznamenány pro část analýsy počínaje přidáním vody ke vzorku a konče přípravou sraženiny pro spálení tyto časové hodnoty, přepočtené na 1 rozbor. Původní metoda: pracovník č. 1. 33'36"; č. 2. 34'16"; č. 3. 30'18"; průměr 32'43". Metoda po navržené modifikaci: 5, 05". Produktivita práce se u uvedené části rozboru zvýší na cca 650%. Další menší časová úspora vyplývá z vydestilování amoniaku přímo z Kjeldahlovy baňky, v níž byl vzorek spálen, a z toho, že destilace nevyžaduje dozor. Celý rozbor se navrženou modifikací zrychlí asi 3–3,5krát.

Souhrn

Byla navržena modifikace Barnsteinovy metody stanovení bílkovin, jež podstatně zrychluje rozbor. Úprava spočívá zejména v těchto bodech:

Vzorek se navažuje přímo do Kjeldahlovy baňky, v níž se povaří, vysráží, sraženina promyje, spálí a amoniak se oddestiluje do předlohy, při čemž vždy 6 baněk je zachyceno v jednom držáku, takže se s touto serií manipuluje jako s jedním celkem počínaje povařením a konče promytím sraženiny. Přídavek oleje zabraňuje kypění suspence během varu a umožňuje povařit současně větší počet vzorků. Při srážení bílkovin se srážecí roztoky přidávají z automatických pipet během protřepávání povařeného roztoku v třepačce. Zdlouhavá dekantace a filtrace přes papírový filtr je nahrazena obrácenou filtrací přes vatou a celý proces je zmechanisován. K promývání se užívá běžné pitné vody. Vydestilování amoniaku se provádí přímo z Kjeldahlovy baňky v přístroji Parnas-Wagnerově s navrženou úpravou pro seriové rozbor. Navrhovaná metoda je spojena s úsporou pracovního místa při přepočtu na 1 rozbor. Produktivita práce části rozboru počínaje povařením vzorku a konče přípravou sraženiny pro spálení zvýší se asi na 650%, celý rozbor se zrychlí asi 3,5krát.

Při kontrole navržené modifikace bylo shledáno, že výsledky rozborů se plně shodují s výsledky získanými původní metodou. Zdroje náhodných chyb jsou u modifikované metody podstatně menší, což se projevuje v menších odchylkách souběžných stanovení.

Literatura

1. Metody chemických rozborů krmiv. Praha, Brázda (1951). — 2. König, J.: Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel 1, 451. Berlin (1910). — 3. Rona, P., Strauss, E.: Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. I., Teil 8, S. 715. — 4. Schjerning, H.: Ztschr. anal. chem. 39, 545 (1900), ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 5. Hammersten, E., Hammersten, G., Terell, T.: Versuche über mikrochemische Reaktionen I. Farbstoffverbindungen mit Eiweiß-Nucleinsäure. II. Ausfällung von Eiweiß Nucleinsäure mit Lanthan- und Sulfosalicylsäureionen. Acta med. scand. (Stockh.) 68, 219 (1928), ref. Ber. wiss. Biol. 8, 271 (1928). — 6. Mothes, K.: Planta (Berl.) 1, 472 (1926). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 7. Heidenhain, M.: Arch. f. Physiol. 90, 204 (1902). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 8. Umetsu, K.: Untersuchungen über die Bindungsfähigkeit der Eiweißkörper für Farbstoffe. Biochem. Ztschr. 137, 258 (1923). — 9. Rakusin, M. A.: Über die Einwirkung von Anilinfarbstoffen auf Albumin, Casein und Gelatin. Biochem. Ztschr. 192, 167 (1928). — 10. Mislowitzer, E.: Kongorot als Enteiweißungsmittel. Klin. Wchschr. 6, 1240 (1927). — 11. Rona, P., Michaelis, L.: Biochem. Ztschr. 7, 329 (1908). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 12. Lunde, G., Wüffert K.: Über die Fällung von Eiweißkörpern mit Eisenhydroxydsol. Biochem. Ztschr. 219, 171 (1930). — 13. Myrbäck, K. u. Myrbäck, S.: Versuche über die Fraktionierung des Eiweißes im Gerste und Malz. Wchschr. f. Brauerei 48, 43 (1931). — 14. Jendrassik, L. Krigl, K.: Biochemische Gravimetriemethoden. I. mitt. Bestimmung von Eiweißfraktionen in Körpersäften. Biochem. Ztschr. 220, 19 (1930). — 15. Tóth, S.: Biochem. Ztschr. 189, 270 (1927). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 16. Wilenski, B. A.: Biochem. Ztschr. 204, 433 (1929). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 17. Hiller, A., van Slyke, D. D.: Eine Untersuchung einiger Eiweißfällungsmittel. Journ. Biol. Chem. 53, 253 (1922). — 18. Engel, H.: Planta (Berl.) 7, 133 (1929). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931. — 19. Thomas, W.: Plant. Physiol. 2, 55 (1927). Ref. G. Klein Handbuch der Pflanzenanalyse, V. J. Springer Videň 1931.

Метод Барнштейна для определения белков, модифицированный для серийных определений

Была предложена модификация метода Барнштейна для определения белков, которая существенно ускоряет анализ. Модификация основана в особенности на следующем:

Проба отвешивается прямо в колбу Кьельдаля, в которой кипятится; по осаждении белков осадок промывается, сжигается, аммиак перегоняется в приемник, причем всегда шесть колб укрепляется в одном держателе, так что с этой серией можно работать как с одним целым, начиная с кипячения и кончая промыванием осадка.

Прибавление масла препятствует кипению суспензии и дает возможность одновременно кипятить большое число проб. Для осаждения белков во время взбалтывания прокипяченной пробы прибавляется в аппарат для взбалтывания раствор, вызывающий их осаждение. Их прибавление проводится при помощи автоматических пипеток.

Медленная декантация и фильтрация через бумажный фильтр заменяется фильтрацией через вату, и целый процесс механизирован. Для промывания применяется обыкновенная питьевая вода.

Перегонка аммиака производится прямо из колбы Кьельдаля в прибор Парнас-Вагнера, модифицированный для серийных анализов.

Предложенный метод связан с экономией рабочего места при пересчете на один анализ. Производительность труда в части анализа, начиная с кипячения пробы и кончая подготовкой осадка для сжигания, повышается приблизительно до 650 %, а весь анализ ускоряется приблизительно в 3—3,5 раза.

При испытаниях предложенной модификации было установлено, что результаты анализа в полной мере сходны с результатами, полученными по методу Барнштейна. Источники случайных ошибок у модифицированного метода меньше, что проявляется в меньших колебаниях у параллельных определений.

Barnstein-Methode zur Eiweißbestimmung modifiziert für Serienanalysen

Es wird eine Modifikation der Barnsteinschen Methode zur Eiweißbestimmung vorgeschlagen, die erheblich die Analysen beschleunigt. Die Modifikation ist hauptsächlich durch diese Merkmale gekennzeichnet:

Die Probe wird direkt in Kjeldahlkolben eingewogen, wo man sie kocht und dann wie üblich behandelt. Der Sediment wird im Kolben dekantiert, kjeldalisiert und das Ammoniak in die Vorlage destilliert, wobei immer 6 Kolben in einem Fangarm gehalten werden, so daß man mit dieser Serie wie mit einer Einheit manipuliert — mit Kochen angefangen und mit dem Spülen des Sediments endend. Die Ölzugabe verhindert das Übersieden der Suspension während des Kochens und ermöglicht gleichzeitiges Kochen einer größeren Anzahl von Proben. Zum Ausscheiden der Eiweißstoffe werden die Ausscheidungslösungen aus automatischen Pipetten zugegeben und zwar im Laufe des Schüttelns der gekochten Lösung im Schüttelapparate (Abbildung 1). Die langdauernde Dekantation und Filtration mittels Filtrierpapier ist mit dem umgekehrten Filtrieren mittels Watte ersetzt und die ganze Arbeit ist mechanisiert. Zum Auswaschen wird Leitungswasser benützt (Abbildung 2). Die Destillation des Ammoniaks wird direkt aus dem Kjeldahlkolben im Parnas-Wagner Apparate mit vorgeschlagener Einrichtung für die Serienanalysen durchgeführt (Abbildung 3). Die vorgeschlagene Methode ist mit Ersparnissen an Arbeitsraum verbunden, wenn man die Berechnung auf eine Analyse bezieht. Die Arbeitsproduktivität der Teilanalyse von dem Kochen der Probe bis zur Vorbereitung des Sediments zum Kjeldalisieren erhöht sich auf 650 %, und die ganze Analyse wird ungefähr 3,5 mal beschleunigt.

Bei der Kontrolle der vorgeschlagenen Modifikation wurde festgestellt, daß die Analysenergebnisse vollkommen mit den Ergebnissen der Originalmethode übereinstimmen. Die Quellen der zufälligen Fehler sind bei der modifizierten Methode erheblich niedriger, was sich in kleineren Abweichungen der gleichlaufenden Analysen äußert.

Křivonohost kachen způsobená nedostatkem niacinu

Искривление ног у уток, вызванное недостатком ниацина

Bowed Legs in Ducks Caused by Niacin Deficiency

O. HORNOVÁ, F. WERFEL, K. HERBRYCH a J. GAZDA

Výzkumný ústav pro mléko a vejce, Libuš u Prahy

Došlo dne 18. VIII. 1957

Úvod

V podmínkách praktického odchovu kachňat vyskytne se často nutriční onemocnění zakřivení nohou — křivonohost — v literatuře označovaná jako zvětšení tibio-metatarsálního kloubu. Toto onemocnění nejenže představuje vážný problém, ale je zajímavé i z hlediska fyziologického.

Odborná literatura udává celou řadu typických i symptomaticky méně odlišných onemocnění běháků u veškeré drůbeže. V našem případě máme na mysli velmi příbuzné typy onemocnění, vyvolané nedostatkem nutričních faktorů, projevující se od ochablosti a poruchy chůze až silnými otoky, zbytněním kloubů a dermatitidami. Tyto nutriční poruchy byly vyvolány nejen experimentálně, ale jsou časté i v chovu tam, kde pro to byly vyvolány podmínky. Značná variabilita výsledků, vyvolaná relativně menšími změnami v použitých krmných dávkách, znesnadnila studium některých avitaminos, takže získané výsledky poskytují často celou mosaiku interpretací, zejména v experimentálních pracích s E-avitaminosou, která má přímý vztah k námi přешetřené niacinové deficienci u kachňat.

Typická deficiencie niacinu byla jmenovitě popsána H e g s t e d e m (5), kde jako hlavní příznaky uvádí celkovou ochablost, průjmy a snížení váhových přírůstků. U některých kachen zjistil městnání krmiva pod jazykem, při čemž tkáně nekrotisovala. Potřeba niacinu k optimálnímu odrůstání kachňat byla stanovena na 2,5 mg na 100 g krmiva.

B r i g g s se spol. (3) při vyšetřování nedostatku niacinu u kuřat seznal, že při zkrmování dávky nevyrovnané na aminokyseliny, příznaky této karence se ještě zvláště zesilují. Aplikovaný niacin působil terapeuticky. S l i n g e r se spol. (13) uveřejnil poznatek, že při nedostatku vitamínu E a nízkém obsahu anorganického fosforu v krmné dávce dochází ku značnému výskytu perosis u krůt. Toto onemocnění je charakterisováno zejména zvětšením kloubu tibio-metatarsálního a zakřivením nohou. Doplnění krmné dávky 5 m. j. alfa-tokoferylacetátu na libru krmiva a 0,5 % anorganického fosforu zabránilo vý-

skytu tohoto ochorení. V poslední době byla tato pozorování *Slingerem* (14) potvrzena a ještě rozšířena.

V jiných pokusech nebyla však aplikace vitaminu E vždy úspěšná při léčení těchto deficiencí. *Hunt* se spol. (7) vyvolal zvětšení tibio-metatarsálního kloubu zkrmováním izolované sojové bílkoviny. Aplikace vitaminu E byla v tomto případě bez účinku. *Hixson a Rosner* (6) pozorovali vývin tohoto nutričního onemocnění, přestože použili krmnou dávku s dostatečným obsahem vitaminu E. Současný stav problému svědčí o tom, že vitamin E spolu s jinými nutričními faktory, niacinem a anorganickým fosforem, zabráňuje tomuto typu pokusně vyvolaného onemocnění.

Práce *Scottovy* (8, 9, 10, 11) dokazují, že zvětšení tibio-metatarsálního kloubu, které se vyskytne u mladé drůbeže, krmené praktickými dávkami s dostatečným obsahem rybího tuku, může být zabráněno přidavkem niacinu a vitaminu E. V jeho pokusech kachňata odchovávaná na drátěnkách a krmená dávkou praktického typu s nedostatečným obsahem niacinu byla postižena zakřivením nohou koncem třetího týdne.

V poslední době *Sunde a Bird* (15) vyšetřovali příčinu jmenovaných příznaků u bažantů. Mimo aplikovaný niacin působily příznivě kvasnice *Torula*, vitamin E, antioxydační látky, ustájení na podlahách a j. Jejich výsledky jsou významné po té stránce, že přidavek až 160 mg niacinu na libru krmiva zcela nezabránil výskytu onemocnění. Tuto problematiku vysvětlují tím, že existuje případně jiný faktor, který v jejich použitých dávkách nebyl s dostatek obsažen, případně, že u kachny je jeho syntéza mnohem hojnější než u bažantů. V našem případě jsme pokusně vyvolali a dále prostudovali tuto deficienci kachňat v obvyklých podmínkách odchovu, nikoliv na drátěnkách jak ve své práci uvádí *Scott* (8).

Pokusná část

Pro provedení pokusu byla zvolena jednodenní bílá pekinská kachňata z lihářského podniku DZ Libuš. Kachňata byla individuálně zvážena, označena křídelními známkami a rozdělena do dvou skupin po 10 kusech. Po dobu pokusu byla odchovávána v odděleních s přístřeškem. Teplo v prvních dnech odchovu bylo dodáváno podlahovými elektrickými vyhřevnými deskami. Podestýláno bylo slámou. Krmivo a voda byly poskytovány *ad libitum*. Kachňata byla vážena každý týden individuálně. Pokus probíhal pět týdnů od 11. 8. do 14. 9. 1956.

Pro první skupinu byla zvolena a poněkud upravena krmná dávka praktického typu podle *Scotta*, krmná dávka pro druhou skupinu byla obohacena sušenými pivovarskými kvasnicemi při snížení podílu rybího tuku. Krmná dávka první skupiny obsahovala 53 mg niacinu na 1 kg krmiva, dávka druhé skupiny 75 mg niacinu na 1 kg krmiva. Obě hodnoty s hlediska požadavku kachňat na niacin měly by být více než dostačující. Složení krmných dávek: je uvedeno v tabulce na str. 215.

Kachňata druhé skupiny odrůstala mnohem lépe od prvního týdne až do pátého týdne, zatím co kachňata ve skupině první již od počátku vykazují mnohem nižší váhové přírůstky (tab. I). Koncem třetího týdne u kachňat první skupiny vyskytlo se typické zakřivení nohou, ve čtvrtém týdnu byla touto po-

	Skupina I.	Skupina II.
kukuřičný šrot	8,00 kg	8,00 kg
krmná mouka	3,00 kg	3,00 kg
pšeničné otruby	3,00 kg	3,00 kg
ovesný šrot	2,00 kg	2,00 kg
rybí moučka	1,60 kg	1,60 kg
sojová mouka	2,00 kg	2,00 kg
sušené pivovarské kvasnice	—	1,50 kg
kostní moučka	0,20 kg	0,20 kg
mletý vápenec	0,10 kg	0,10 kg
rybí tuk	0,60 kg	0,10 kg
síran manganatý	5,20 g	5,20 g
riboflavin	0,20 g	0,20 g

ruchou postižena již celá skupina. Nemocné kachny jevíly ochablost běháků v mírném až silném stupni, projevující se nemotornou chůzí, sklonem k častému odpočinku, sníženou rivalitou při krmení podle stupně onemocnění běháků a pod. Holení partie nohou byly obloukovitě zkřiveny a kloub tibio-metatarsální poněkud zvětšen. O příslušných nálezech na kostře, které Scott neuvádí, jsme se přesvědčili po preparaci.

Závažným ekonomickým efektem této deficience je přirozeně markantní snížení průměrného váhového přírůstku. V našem pokuse dosáhla difference průměrného váhového přírůstku v pátém týdnu 331 g. Statistickým zhodnocením byla dokázána signifikantní průkaznost ($t = 6,141$, pro $P = 0,01$ postačila hodnota $t = 2,92$).

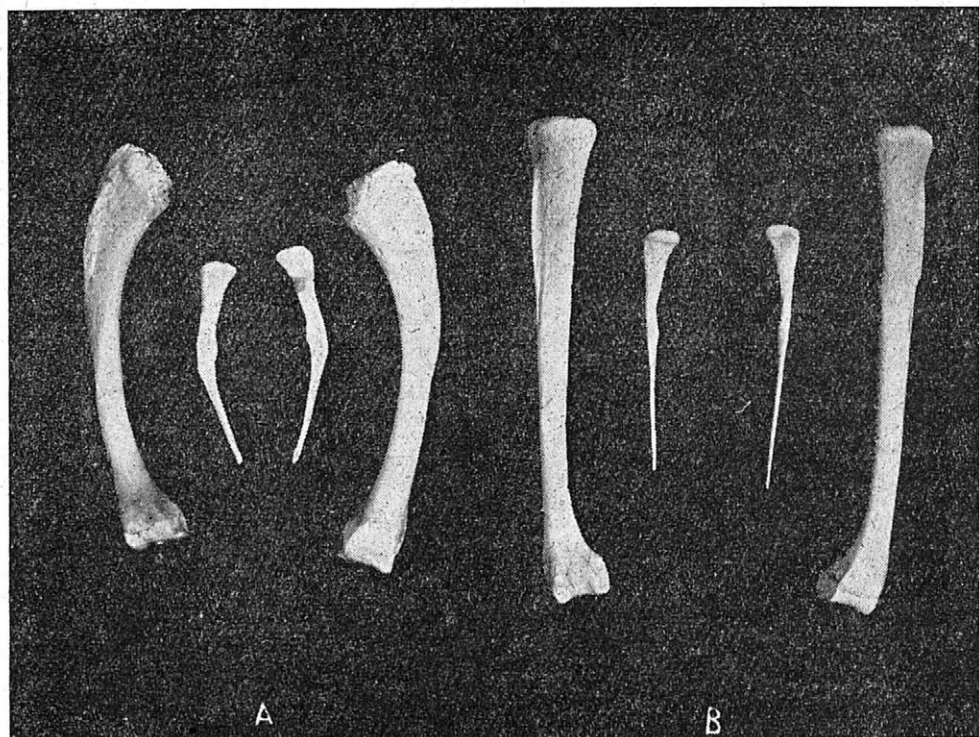
Vzhledem k tomu, že zmíněné poruchy jsou v praxi i v experimentu dosti záměnné, rozhodli jsme se provést anatomický rozbor. Předně byla vyšetřena svalovina za tím účelem, zda se neprojeví příznaky svalové dystrofie depigmentace (podle D a m a a j.) a pod., naznačující E-avitaminosu. Výsledek vyšetření byl zcela negativní.

Na kosterním materiálu jsme pozorovali charakteristické změny. Tělo tibie spolu s fibulou vyznačuje se shodným obloukovitým zkřivením v celé délce navenek, takže spojení distálního konce tibie s proximálním koncem metatarsu je nepřirozené. Následkem toho jsou kloub i šlachy značně namáhány. Na kloubních hrbolech, metatarsu a femuru nebyly pozorovány žádné změny. Tibia a fibula nedoznaly jiných změn, ve svém vývoji co do velikosti a síly nebyly v jiném směru redukovány.

Přestože obsah niacinu v krmné dávce první skupiny byl přibližně dvojnásobný, jestliže se opíráme o stanovenou potřebu niacinu k optimálnímu odrůstání kachňat podle H e g s t e d a (5), vyvolali jsme pokusně typickou poruchu tibio-metatarsálního kloubu spolu s křivonohostí. Při použití námi zvolené praktické krmné dávky postačila 3 % rybího tuku k průkaznému vyvolání křivonohosti.

Scott (9, 10) ve svých pokusech s dávkou 20 mg niacinu na libru krmiva a při doplnění dávky 4 % rybího tuku, zamezil výskytu zvětšení tibio-metatarsálního kloubu jen z poloviny. Seznal, že potřeba niacinu k prevenci této choroby stoupá, jestliže je zvyšován i obsah rybího tuku v krmné dávce. Podle jeho tvrzení je třeba dodat mimo niacin do krmné dávky ještě jiný faktor, který se porušuje vysokým obsahem rybího tuku v krmivu. Teprve další pokusy prokázaly, že kombinace 20 mg niacinu a 5 mg alfa-tokoferyl acetátu

na libru krmiva naprosto zabráni vzniku rozšíření tibio-metatarsálního kloubu u krůt. Naše výsledky potvrzují a osvětlují názor, pokud se jedná o sušené pivovarské kvasnice, že tyto jako nativní součást krmné dávky účinně zabraňují vývinu křivonohosti a rozšíření tarsálního kloubu u kachňat. Sušené kvasnice jsou jednak výborným zdrojem značně přístupného niacinu, jednak obsahují antioxydanty, které mají schopnost zachovati dostatečnou účinnost vitamínu E v krmivu i v těle zvířete.



1. A. Charakteristické zkřivení tibie a fibuly, vyvolané nedostatkem niacinu u kachňat. — B. Normálně vyvinuté kosti zdravé kachny

V posledních pokusech prokázal Scott (11), že použité sušené pivovarské kvasnice obsahovaly faktor o biologické aktivitě, obdobné vitamínu E. Jelikož se nepodařilo extrahovat tuto látku hexanem za horka, zdá se, že tento faktor není v tuku rozpustný. V tomto případě je vysloven názor, že pivovarské kvasnice obsahují nějaký aktivní derivát vitamínu E.

Naproti tomu Schwarz (12)) uvedl přítomnost určitého faktoru (Faktor 3) v pivovarských kvasnicích, o kterém soudí, že je odlišný od vitamínu E. Zda tento faktor je odpovědný za prokázaný úsporný účinek pivovarských kvasnic vůči vitamínu E či některým jiným, bude muset být ještě podle názoru autora stanoveno.

Ke vzniku různých typů zde popsaných i ostatních deficiencí u drůbeže přispívají též jiné faktory, jejichž účinek se zejména obráží v praktických podmínkách chovu drůbeže.

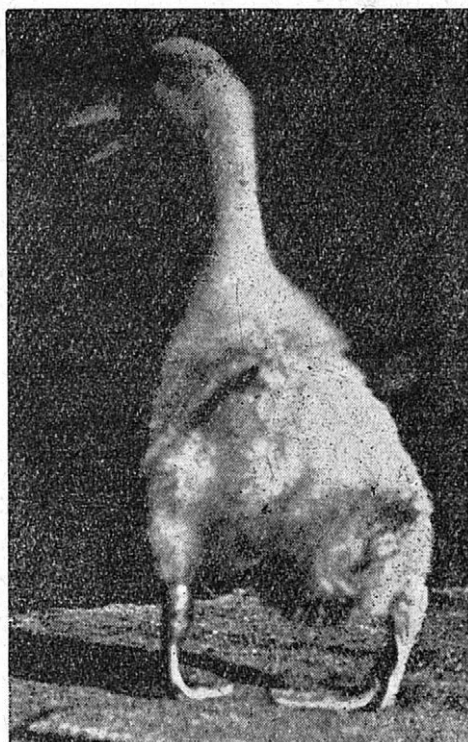
V poslední době byla věnována velká pozornost určitým faktorům, zejména fyziologickým, které ovlivňují samotný metabolismus vitaminů (1, 2). Předně je nutno jmenovati faktory, které i v praktických podmínkách zvyšují potřebu některých vitaminů, zejména E. Bylo prokázáno, že podmínky usnadňující rychlé odrůstání, obsah vysoce energetických látek v krmné dávce, látky působící na urychlení metabolických pochodů projevují svůj vliv zmíněným způsobem. Z dalších studovaných činitelů byl prokázán pozitivní vliv u antibiotik, rybího tuku, nevyvážené krmné dávky na bílkoviny, některých léčiv, patologických pochodů a přirozeně i u prostředí (teplota, vlhkost, přeplnění prostoru a podobně).

Souhrnně lze říci, že tyto faktory v nepříznivém poměru k organismu zvyšují odčerpání metabolických rezerv vitaminů, zvláště vitaminu E, což se projeví většími nároky těchto organismů na vitaminy.

Četné pokusy s látkami, které projevují ochranný účinek (kyselina askorbová, nor-dihydroguajarová, methylenová modř, difenylparafenylendiamin a j.) na snadno oxydatelné vitaminy prokázaly, že působí zastavení destručního účinku, který se projevuje autooxydací vysoce nenasycených mastných kyselin.

Můžeme říci, že při hodnocení zvolených krmných dávek pro pokus i praxi je nutno vzít v úvahu nejen obsah příslušných vitaminů, ale jmenovitě i jejich stabilitu v krmivu a jejich fyziologickou přístupnost.

Uvedené ztráty, způsobené tímto nutričním onemocněním kachňat budou muset být uváženy zvláště v těch podnicích, kde se na nejširší basi využívá produkční schopnosti kachen. Provoz těchto podniků s hlediska ekonomického je a bude založen na nejintenzivnějším využití produkční plochy, dispo-



2. Zkřivení nohou a zvětšení tibio-metatarsálního kloubu při deficienci niacinu

I. Průměrná živá váha a průměrné týdenní přírůstky kachňat

Skupina I.			Skupina II.	
Týden	živá váha v g	přírůstek v g	živá váha v g	přírůstek v g
0	60,9	—	66,2	—
1	120,9	60,0	204,7	138,5
2	288,0	167,1	509,5	304,8
3	538,0	250,0	903,5	394,0
4	861,1	323,1	1212,2	308,7
5	1252,0	391,0	1587,0	374,8

krmných směsí s největším obsahem energetických látek na úkor jejich nutriční rovnováhy, mimo jiné překážky.

Jedna z podmínek, týkající se zajištění co největší produkce kachního masa, spočívá právě ve vyvarování se vývinu popsané choroby, jejíž problematika je plně rozvedena v textu.

Souhrn

V praktických podmínkách odchovu kachňat vyskytující se charakteristické onemocnění — křivonohost — byla za účelem prověření a doplnění vyvolána experimentálně poněkud upraveným praktickým typem krmné dávky podle Scotta. Na základě toho, že námi popsaný charakteristický typ deficiencie niacinu u kachňat byl dříve popsán při odchovu na drátěnkách a jelikož nebyly v ostatních zprávách uváděny i ostatní příznaky, provedli jsme anatomický rozbor svaloviny a preparované kostry.

Vyšetřením kosterního materiálu jsme zjistili, že mimo obloukovité zkřivení těla tibie a fibuly navenek, nevyvolává tato deficiencie jiných charakteristických anatomických změn. Mimo jiné příznaky dochází při tomto onemocnění ke značnému snížení váhových přírůstků u kachen, které lze vysvětlit nejen s hlediska nedostatku niacinu k optimálnímu odrůstání, nýbrž i sníženou schopností pohybu, případně vyšším úhynem. Jelikož příznaky se objevují již koncem třetího týdne a v podstatě vytrvávají, zůstávají nemocné kachny ve svém vývinu i váhových přírůstcích značně pozadu, takže by bylo nutno k dosažení jatečné zralosti prodloužit dobu rychlovýkrmu až o 14 dní. Výsledky pokusu naznačují, že k úplné prevenci křivonohosti kachen postačí doplnit praktickou krmnou dávku 7,5 % sušených pivovarských kvasnic.

Literatura

1. Ames S. R.: Role of vitamin E in poultry nutrition and disease. A review of recent literature. Poultry Sci. 35, 145-159, 1956. — 2. Blaxter A. E., Brown F.: Vitamin E in the nutrition of farm animals. Nutrition Abstr. & Revs. 22, 1-21, 1952. — 3. Briggs G. M.: Nicotinic acid deficiency in turkey poults and the occurrence of perosis. J. Nutrition 31, 79, 1946. — 4. Dam H., Kruse I.: Substances affording partial protection against certain E vitamin deficiency symptoms. Acta Physiol. Scand. 22, 299-310, 1951. — 5. Hegsted D. M.: Nutritional studies with the duck. III. Niacin deficiency. J. Nutrition 32, 467, 1946. — 6. Hixson O. F., Rosner L.: Effect of unidentified factors in yeast on growth and hock disorder of turkey poults. Poultry Sci. 33, 66-68, 1954. — 7. Hunt J. R., Blaylock L. G.: Studies on perosis-like condition in turkey poults. Poultry Sci. 33, 1061, 1954. — 8. Scott M. L.: Prevention of enlarged hock disease in turkeys and ducks. Proc. of 1952 Cornell Nutrition Conf. for Feed Mfrs., 86-91, 1952. — 9. Scott M. L.: Prevention of enlarged hock disease in turkeys and ducks. World's Poultry Sci. J. 9, 102-106, 1953. — 10. Scott M. L.: Prevention of the enlarged hock disorder in turkeys with niacin and vitamin E. Poultry Sci. 32, 670-677, 1953. — 11. Scott M. L.,

Hill F. W.: Studies on vitamin E in poultry nutrition. J. Nutrition 56, 387-402, 1955. — 12. Schwarz K.: A hitherto unrecognized factor against dietary necrotic liver degeneration in American yeast. Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 78, 852-856, 1951. — 13. Slinger S. J., Pepper W. F.: Interrelationship between vitamin E and phosphorus in preventing perosis in turkeys. J. Nutrition 52, 395-403, 1954. — 14. Slinger S. J., Pepper W. F.: Effect of phosphorus, vitamin E and environment on growth and the incidence of perosis in turkeys. Poultry Sci. 34, 935-941, 1955. — 15. Sunde M. L., Bird H. R.: The niacin requirement of the young ringneck pheasant. Poultry Sci. 36, 34-42, 1957.

Искривление ног у уток, вызванное недостатком ниацина

Характерное заболевание — искривление ног —, встречающееся в практических условиях при выращивании утят, с целью проверки и пополнения данных, было вызвано экспериментально путем применения специально приготовленного по Скоту практического типа кормового рациона. Основываясь на том, что описанный нами характерный тип недостатка ниацина у утят был уже описан раньше, при выращивании в клетках, и ввиду того, что в следующих сообщениях не были приведены остальные признаки, мы провели анатомический анализ мускулатуры и препарированного скелета.

При исследовании скелетного материала мы установили, что кроме дугообразного искривления большой и малой берцовых костей, этот недостаток ниацина не вызывает других анатомических изменений. Кроме других признаков при этом заболевании у уток происходит значительное снижение привесов, которое можно объяснить не только недостатком ниацина для оптимального роста, но и пониженной способностью к движению, или же более высоким падежом. Вследствие того, что признаки появляются уже в конце третьей недели и по существу остаются, развитие и повышение привесов больных уток начинают замедляться, так что для достижения боенской зрелости необходимо было продолжить срок скоростного откорма, иногда даже на 14 дней. Результаты опыта свидетельствуют о том, что для полного предупреждения искривления ног у уток достаточно дополнить практический кормовой рацион 7,5%-ми сушеных пивоваренных дрожжей.

Bowed Legs in Ducks Caused by Niacin Deficiency

Bowed legs, a characteristic disorder, occurring in ducklings under practical conditions, was induced experimentally in ducklings fed a slightly modified diet of a practical type according to Scott, with the respect to receive more informations on the subject. Whereas our described type of niacin deficiency of ducklings was investigated elsewhere in battery-reared birds and many observed symptoms were in reports omitted, anatomical analysis of musculature and skeleton was made in ducklings kept under floor conditions.

By examination of skeleton we ascertained that, except of bending and bowing of tibia and fibula this deficiency did not induce more changes of anatomical character. However, a variation of another symptoms occurred, from the definite bending of lower portion of tarso-metatarsus to the enlargement of hock joint. The

niacin deficiency decreased weight gains significantly; that might be explained on the basis of the lack of niacin for optimal growth and decreased motility, occasionally in consequence of higher mortality. The symptoms appeared as early as the end of third week and persisted hence the affected ducklings showed a marked reduction in their weight gains. The fattening period should be prolonged two weeks. The results of experiment showed that complete prevention of this disorder in ducklings could be achieved by addition of 7,5 % dried brewery yeasts to the practical type of ration.

Příčiny kanibalismu a oštipování peří u drůbeže a prostředky k jejich tlumení

Причины каннибализма и выщипывания перьев у домашней птицы
и средства их подавления

Reasons for Cannibalism and Feather-Picking by Poultry, and Means of Suppressing this

Die Ursachen des Kannibalismus und des Federabkneifens beim Geflügel und ihre Bekämpfungsmittel

Ing. J. KUTNAR

Z Výzkumného ústavu pro chov prasat, oddělení chovu drůbeže, v Kostelci n. Orli.

Došlo dne 29. VII. 1957

Úvod

Kanibalismus drůbeže*) vyskytuje se v různých formách a působí každoročně značné škody v chovech a velkovýkrmnách socialistického výrobního odvětví. Je proto třeba zabývat se hlouběji studiem této otázky a hledat prostředky k jeho zabránění a postupnému vymýcení z našich chovů. Pracovníci v chovu drůbeže jsou tak postaveni před tyto závažné úkoly:

1. obeznámit se s etiologií a biologickou podstatou kanibalismu, čili naučiti se spolehlivě rozpoznat příčiny jeho vzniku;
2. na základě správné diagnosy stanovit nejvhodnější prostředky k jeho tlumení, zvláště odhalit ohniska jeho výskytu a tato co nejdříve likvidovat;
3. v širokém měřítku uskutečňovat preventivní ochranu jako jeden z nejhospodárnějších prostředků v boji proti kanibalismu a ostatním příbuzným zjevům, postihujícím chovy drůbeže;
4. zahájit soustavný a komplexní boj k úplnému potlačení kanibalismu.

*) Kanibalismem se rozumí chorobný stav, při němž zvířata napadají své druhy, do krve je udolávají a sytí se jejich krví, masem a vnitřnostmi. To je ovšem nejtěžší forma tohoto onemocnění. Místo označení „kanibalismus“ používá se též řeckého názvu „pterofagie“. Pteros v řečtině znamená pták, fagein žrát, požírat. S vlastním kanibalismem úzce souvisí i příbuzné patologické úchylny, zvláště klovaní, oštipování a požíráání peří. V dalším textu používáme pro všechny tyto zjevy souborného názvu kanibalismus. Zvláštní případ požíráání vlastního peří je známý u vodního ptáka kormorána, který se živí rybami. Aby si neporanil útroby od neztrávených kostí, požírá peří s vlastního těla, do něhož se kosti v zažívacích ústrojích obalují a s nímž odchází z těla.

Kanibalismus vyskytuje se jak při odchovu kuřat, tak i v chovu nosnic a ve výkrmu drůbeže. Je velmi záluďný, často nečekatě zasahuje drůbež bez ohledu na stáří a způsob jejího hospodářského určení. Převážně postihuje drůbež hrabavou, u vodní drůbeže setkáváme se s nebezpečným oštipováním u housat a klováním u kachen, jsou-li chovány ve velkých hejnech. U ptactva, žijícího volně v přírodě, se tento chorobný stav neobjevuje. Kanibalismus je tudíž typický zjev domestikace, vyskytuje se jen u zdomácnělých kurovitých ptáků, jsou-li nuceni žít delší dobu v podmínkách umělého chovu.

Houževnatý a široce založený boj proti kanibalismu přinese značný hospodářský prospěch a bude mít i příznivý vliv na snížení ztrát při odchovu kuřat, jejichž procento je stále značně vysoké a působí citelné škody zejména ve velkochovech socialistického sektoru.

Přehled literatury o kanibalismu

Dostupné prameny domácí i zahraniční literatury posuzují kanibalismus jako patologickou úchylku od normálního zdravotního stavu drůbeže, vyvolanou nepříznivými vlivy různého původu. Avšak všechny tyto úsudky hodnotí kanibalismus obecně, aniž by se zabývaly hlubší souvislostí příčin a následků tohoto onemocnění. Nynější stav literatury dosvědčuje, že se u kanibalismu jedná o složitý problém neuropathologicko-fysiologický, jemuž bylo dosud věnováno málo pozornosti a že k úplnému vyřešení problému bude zapotřebí důkladnějšího studia, organisovaného na širších vědeckých základech. Proto i naše pojednání může být posuzováno jen jako příspěvek k soubornému řešení tohoto obsáhlého úkolu, zasahujícího svou povahou do různých vědních oborů i do samotných základů drůbežnické praxe.

Poznatky o kanibalismu lze shrnout zhruba do tohoto přehledu:

Kanibalismus v různých formách a stupních intenzity vyskytuje se ve všech zemích s vyspělým chovem drůbeže a může vyvolat vysokou úmrtnost zejména při odchovu kuřat. Mladá kuřata si oklořádají prsty, hřebínky, volátka, peří a řitní otvory. Nezlomí-li se tento návyk okamžitě, může se stát zhoubným pro celý odchov a mít následky i v dalších letech. Kuřata s oklovanými orgány musejí být ihned odstraněna z hejna a rány se jim mají natřít hojivou masťou. Nejlepší léčbou je, poskytneme-li kuřatům prostorný výběh s pastvou. Nemůžeme-li vypouštět kuřata ven, máme natřít vnitřní okna kurníku neprůsvitnou tmavočervenou barvou, aby kuřata nepoznala v kritické době barvu krve. Máme-li do odchovny zaveden elektrický proud, osvětlujeme její prostor po dobu zvýšeného nebezpečí rubínovou žárovkou a ostatní světla zhasneme.

Příčinou kanibalismu u nosnic bývá také výhřez vejcovodu, k němuž dochází při snášení vajec. Spatří-li okolní slepice sliznici vejcovodu vychlípenou navenek, začnou po ní klovat. Napadená slepice může být tímto způsobem vážně ohrožena nebo až k smrti zraněna a musí se ihned z hejna odstranit.

Je zajímavé sledovat, jak se v jednotlivých zemích proti kanibalismu v chovu drůbeže bojuje. Tak na př. v západních zemích odstraňují špičku zobáku nebo používají proti klování různých ochranných zařízení. Špička horního zobáku odstraňuje se pilováním nebo seříznutím. V literatuře se uvádí, že po tomto malém operativním zásahu se pták ke svému chorobnému návyku nevrací. Za stejným účelem, aby se předešlo vzájemnému klování, připevňují se drůbeži zvláštní násadce na zobák, které dovolují sice přijímat potravu, ale znemož-

ňují trhat peří. Při odchovu jatečných kuřat a výkrmu krůt, který se v Anglii provádí ve velkém, osvědčuje se zkracování zobáku.

Jull doporučuje jako účinný prostředek při potírání kanibalismu přidávek soli a ovsu anebo čerstvě spařené vojtěšky. Rovněž Miller a Bearse poznali, že při jednostranném krmení drůbeže zrninami bez ovsu je drůbež ke kanibalismu náchylnější. Wilcke v r. 1936 potvrdil, že pokud jde o růst a tvorbu peří, je z obilnin oves nejúčinnějším krmivem. Převládá domněnka, že specifický účinek ovsu jako antikanibalistika spočívá v obsahu manganu. Stejný účinek mají mít i piliny z borovicového dřeva, leč jejich použití nebylo dosud u nás v tomto ohledu přezkoušeno. Walbert doporučuje podávat kuřatům, vzájemně se klovajícím, živé mravence a mravenčí vajíčka. Podle návodu university Wisconsin v USA postačí drůbeži, zachvácené požíráním peří, přimíchávat do suchého krmiva kuchyňskou sůl v množství až 2 % po dobu 2 až 3 dnů. Rovněž i chovatelé drůbeže v Norsku vypracovali si desatero opatření proti kanibalismu a podobným chorobným úchytkám v chování drůbeže. Desatero neobsahuje ani nové, ani zvlášť účinné prostředky, které bychom u nás neznali.

Otázka klování a kanibalismu byla také projednávána na světovém drůbežnickém kongresu v Kodani 1948. O stavu a rozšíření kanibalismu ve Švédsku podal zprávu K. E. Kull a označil jej za velmi časté onemocnění drůbeže v jejich zemi. Při pokusném tlumení kanibalismu na 2 větších farmách se osvědčil síran manganatý (MnSO_4) v množství 0,02 g na kus a den, t. j. 5 g na 250 slepic denně. V hejnech, kde převládalo požíraní peří, byla krmná dávka doplněna rohovou moučkou v množství 5 až 12 % váhy suché směsi. Tato kombinace obou prostředků poskytla ve většině případů překvapivě dobré výsledky. Je jisté, že s manganem, podávaným ve formě síranu, se po stránce chemického působení příznivě uplatňuje zároveň přítomnost síry, která aktivuje proces výměny peří (Schultze).

Ve zprávách X. světového drůbežnického kongresu v Edinburghu hodnotí Richter kanibalismus takto: „Toto zlo je v Německu silně rozšířeno, zejména u vlašek koroptvích, ale i u jiných plemen. Spočívá v tom, že si drůbež oštipuje peří a je požírá. V těžších případech jsou zvířata oškubána do hola. Při tom není však poškozováno ani zdraví, ani nosnost u slepic. Všechny příčiny tohoto zla nejsou dosud známy. Příčin může být mnoho — hlavně kvantitativní a kvalitativně nedostatečné krmení, nevhodný způsob chovu, parazitů, choroby kůže a pravděpodobně i dědičné vlivy. Žádná metoda nebyla až dosud tak účinná, aby mohla léčit všechny případy.“

Podle zpráv ze Sovětského svazu dá se soudit, že kanibalismus v chovu drůbeže nepůsobí v tamních podmínkách vážné starosti. Jistě se tu příznivě uplatňuje vydatná a všestranná výživa, neomezené využití rozsáhlých výběhů a vzorná péče, věnovaná velkochovům drůbeže v kolchozech a sovchozech.

Metodický postup při řešení výzkumného úkolu

Pokud se týká pracovního postupu, resp. použití metodiky při řešení tohoto výzkumného úkolu, jest její volba velmi obtížná. Přímé pokusné a laboratorní práce jsou povahou věci značně omezeny, rovněž i stísněné podmínky našich výzkumných pracovišť volbu nejvhodnější metody značně omezují. Samotný výzkumný úkol vyžadoval by velkorysého řešení, které by spočívalo v tom, že by se na velkém počtu drůbeže uměle vyvolal kanibalismus, načež

by se na jednotlivých skupinách zkoušela vhodnost určitých a ochranných opatření. To ovšem za dnešních podmínek a zvláště se zřetelem na zatížení pracovišť jinými odpovědnými úkoly není možné. Proto bylo nutno volit jiné přijatelnější způsoby řešení, které by stejně vedly k cíli a splnily daný úkol, jímž jest odstranění kanibalismu a zvýšení produktivity našeho drůbežnictví. Místo přímého pokusu bylo nutno co nejvíce použít metody šetření a pozorování vyskytnuvších se případů v široké zemědělské praxi. Bylo třeba vyhledat typické případy kanibalismu, jimi se podrobně zabývat od jejich vzniku až po úplné zdolání a ve všech fázích sledovat průběh onemocnění. Výsledky z různých prostředí navzájem srovnat a činit z nich všeobecně platné závěry.

Výsledky vlastních pozorování a zpracování dotazníkové ankety

V letech 1953 až 1955 vyšetřili jsme četné případy kanibalismu, oštipování a požírání peří, a to jak na vlastních pracovištích, tak zejména v četných drůbežárnách socialistického výrobního odvětví. Z podrobného studia těchto případů byl získán bohatý materiál, který daný problém dostatečně osvětluje, takže je možno činit z něho určité závěry pro praxi. Z externích pracovišť, na nichž jsme sledovali vznik, průběh a léčení kanibalismu, je třeba jmenovati zvláště tato místa:

JZD Střezetice, okres Hradec Králové,
JZD Mžany, Suchá, Konecchlumí, Šárcova Lhota v okr. Hořice,
JZD Křivice a Petrovice, okres Rychnov n/Kn.,
JZD Vlčkovice, okres Žamberk,
JZD Bernartice, okres Trutnov,
JZD Prosečné, okres Vrchlabí.

Mimo to byly přezkoumány víceleté zkušenosti s kanibalismem v dalších objektech, na př. v Drůbežářském a líhňářském závodě v Chlumci n/Cidl., Polici n/Met. a jeho výkrmnách, v drůbežárně ČSSS v Oboře, Jeřicích, v JZD Klášterec n/Orl. a pod. — Dále byl prošetřen jistý počet chovů drůbeže u drobných chovatelů.

Umělé vyvolání kanibalismu

30. 3. 1954 byl na našem pracovišti v Kostelci n/Orl. zahájen odchov kuřat, z nichž 3 skupiny po 25 kuřatech byly vybrány pro pokusné sledování kanibalismu. Po dobu prvních 14 dnů byla kuřata odchovávána standardní krmívkou směsí. Ve 14 dnech obdržela:

- I. skupina kontrolní — byla dále krmena bílkovitou směsí pro kuřata,
- II. skupina pokusná — dostávala jen drcenou kukuřici a byla napájena odraženou vodou,
- III. skupina pokusná — dostávala samotnou drcenou kukuřici a napájení bylo silně omezeno, aby byl vyvolán pocit žízně.

Při tomto jednostranném krmení bez potřebného obsahu bílkovin kuřata druhé a třetí skupiny se opožďovala ve vzrůstu i opeřování. Po 8 dnech objevily se první známky kanibalismu (oklování zadečků do krvava).

Místo	Plemeno	Příčina a průběh onemocnění — výsledek provedených opatření
JZD Střezetice	RI	Oštipování a požíráání peří. Kanibalismus je vyvolán i výhřezem vejcovodu. V daném případě jde o formu, k níž predispoiční vlivy zanechal vadný odchov z minulého roku. U LB a kříženek v sousedním kurníku se kanibalismus neobjevil. Opatření: v kurníku, ve výběžích a v hrabaništi uklízet vypadané peří. Do krmné dávky zařadit krevní šrot, krouhanou mrkev a přídavek odstředěného mléka, do nápoje fero-sulfát. Kanibalismus se nepodařilo naplno zlikvidovat. K podstatnému omezení dopomohlo včasné brakování postižených nosnic.
JZD Vlčkovice	VK	Po více let zahnížděné oštipování a požíráání peří, které vrcholilo vždy na jaře. Vyzkoušeno 5 různých prostředků, z nichž jako nejúčinnější se ukázaly odpadky z výroby rybích konserv v množství 10—15 g na kus a den.
JZD Petrovice	VK	Vleký případ vytrhávání a požíráání peří u nosnic, který měl svůj původ ve špatném odchovu v mládí. Celkový stav zhoršoval v létě ztvrdlý výběh bez zastínění a pastvy. I při plnohodnotné krmné dávce, zlepšované zeleným krmivem a mlékem, se nepodařilo oštipování úplně zabránit. Jako nejúčinnější prostředek se uplatnilo vybrakování starších postižených slepic.
JZD Mžany	VK	Při plnohodnotné výživě objevil se náhle prudký kanibalismus u kuřat, stísněných na malém prostoru. Úplné kalamitě bylo zabráněno jedině zatemňováním místnosti po nakrmení. Po dohotovení odchovny bylo možno kuřata přemístit, poskytnout jim dostatek místa a vypouštět do výběhu, čímž kanibalismus ustal.
Fr. Cvejn Podbrzeží	LB	Kanibalismus u kuřat objevil se jako následek vadné krmné směsi, vyvolávající katary a průjmy, čímž byla zaviněna deficientní výživa. Přísná dieta, úprava krmné dávky a celodenní pobyt ve výběhu kanibalismus zastavily.

Opatření

Pro obě postižené skupiny sestavena krmná dávka z bílkovinné směsi pro kuřata s 5% přídavkem sušeného mléka a čerstvých, na drobno rozsekaných kopřiv. Mimo to aplikován rybí tuk v množství 3 kapky na kuře denně. K volnému hrabání podán kuřatům čerstvě vyrytý drn.

Známky kanibalismu v zápětí ustaly. Na to pokračováno v normální krmné dávce jako u skupiny kontrolní, a kanibalismus se u kuřat více neobjevil. Při následujícím odchovu kuřat byl pokus opakován se stejným výsledkem.

Velmi často měli jsme co činit s různými obměnami kanibalismu při klecovém výkrmu kohoutků. V některých skupinách kohoutků při obvyklé, teoreticky správně sestavené a tudíž domněle plnohodnotné krmné dávce objevilo se pojednou v menší či větší míře klování a v zápětí vlastní kanibalismus. Za celou dobu našeho pozorování zaznamenali jsme několik případů smrtelného zranění, kdy na př. svalstvo bederní části bylo na kost vyklováno a stehenní klouby úplně obnaženy. Vše bylo dílem nestřeženého okamžiku a dá se soudit, že nejsilnějším popudem k vyvolání této formy kanibalismu byla trvalá uzavřenost kohoutků na malém prostoru. Útočníky byli vždy jedinci temperamentní a výbojné povahy. Prudké formy kanibalismu v klecích podařilo se nám mírnit aplikací kuchyňské soli a koncentrátu stopových prvků, po příp. rybího tuku. Tato opatření měla vždy jen dočasný účinek, neboť drůbeži nebylo možno poskytnout to nejdůležitější, to jest hrabání a pobyt v přírodě, ale ve většině případů postačilo k dokončení normálního výkrmu. Dobře se osvědčila i světelná desorientace zatemňováním kletí po nakrmení, mimo to i přidavek zeleného krmiva v podobě hlávek vyběhlého salátu, různých zeleninových odpadů, krmné kapusty, žabince a pod. Zásah musí být ovšem okamžitý a je možno použití i dalších vyzkoušených prostředků tak, aby bylo možno plánovaný výkrm dokončit. Ke konci léta 1953 objevilo se v Drůbežářském závodě v Chlumci n/Cidl. v jeho A chovu, čítajícím 420 slepic plemene VK, silné oštipování peří na zádech, u kohoutů na krku. 80—90 % zvířat z celého stavu bylo ozobáno. Výběhy byly suché, tvrdé a bez pastvy. Krmná dávka byla podle tabulek na obsah všech živin zdánlivě vyrovnaná. Oklovaná místa u postižené drůbeže byla natřena obyčejnou černou kolomazí. Oštipování ustalo, holá místa do podzimu znovu obrostla. V příštím roce se však ozobávání asi ve stejném rozsahu opakovalo znova. Některé z dalších vyšetřovaných případů poskytl tyto poznatky:

Dotazníková anketa s chovateli a veterináři

Abychom při řešení tohoto úkolu využili bohatých zkušeností širší veřejnosti, vypracovali jsme dotazník, který jsme rozeslali předním pracovníkům v chovu drůbeže a kromě toho uveřejnili jej v odborném časopise „Drůbežnictví“ s výzvou, aby nám chovatelé sdělovali svoje poznatky. S dotazníkem obrátili jsme se i na praktické veterináře a požádali je i o jejich názor na kanibalismus a zkušenosti s jeho potíráním. Dotazník obsahoval tyto otázky:

1. Co podle Vašich vlastních zkušeností považujete za hlavní příčinu kanibalismu a oštipování peří u drůbeže?

2. Jak často se s tímto zjevem setkáváte ve Vaší praxi a jak mnoho působí škod? Jsou některá plemena k tomuto onemocnění náchylnější a která podléhají nejvíce?

3. Můžete doporučit některé osvědčené prostředky proti kanibalismu a oštipování peří u drůbeže? Zvláště jak bojovat proti těmto chorobným zjevům ve velkochovech a ve velkovýkrmnách drůbeže?

4. Znáte některý lidový účinný prostředek, který se osvědčil a který by mohl být použit v širší praxi?

Odpověď zaslal	Hlavní příčiny kanibalismu	Návrhy na odstranění
Fr. Murcek Staříč	Zahálka a nečinnost	Umožnit pohyb a donutit drůbež ke shánění potravy. Podporovat přirozenou shánlivost a hrabání drůbeže. Vystihnout její potřeby a zachovat jí přirozené životní podmínky.
Jiří Hornánský Brno	Nedostatek živočišných bílkovin a pohybu. Instinkt drůbeže k odstranění onemocnělých kusů ze svého středu	Používat stolová krmítka, v zimě zavěšovat v kurníku řepu k zobání. Odstraňování onemocnělých kusů z hejna.
Boh. Kovárník Havlíčkův Brod	Chovy se špatnou obsluhou	Normální podmínky chovu, zvýšená péče ošetřovatele. Lněné semínko vařené i syrové do krmné dávky.
R. Netušilová Lužce	Nedostatek živočišné bílkoviny, dlouhý odchov kuřat v bateriích	Napadená kuřata izolovat a ošetřit, poskytnout prostorný výběh, osvědčil se sušený krevní šrot.
Magda Vagačová Bratislava	Zlovyk, který má příčiny v nedostatečném výběhu a nehodnotném krmení	Rybí a krevní moučka. Poraněná místa natírat mastí Chemovir, Ichtiol, 4—5 dní chovat postižené kusy odděleně.
Anežka Koprová Božice	Nebezpečí při nahromadění velkého počtu zvířat. Nedostatků ve složení krmiv a krmné dávky	Všestranná výživa, zejména dodávat živočišnou bílkovinu v mléce, kuřatům tvaroh, jáhly, zelené krmivo.
A. Buchtelová Hostovice	Nedostatek místa a krmiva, jeho opožděné předkládání	Tvořit menší hejna. Ozobaná místa natírat kolomazí. Včasné přemísťování kuřat z odchovu do pojízdných kurníků.
Ing. D. Hrubá Ostrava	Nedostatků ve výživě a ošetření	Zpestření krmiva siláží, natírání ran tekutým pudrem, dodržovat zásady racionálního odchovu.
J. Holý Gottwaldov	Přeplněné odchovny a ostatní místnosti. Na plemeni nezáleží	Pohyb v přírodě, možnost hrabání a hledání výživy ze země. Stálý přísávek zeleného krmiva a živočišné bílkoviny.
Alois Tichý Brno	Trvalá nuda a nečinnost. Zatvrdlé výběhy, jednostranná výživa	Zaměstnání drůbeže, zastínění a zatrávení výběhů. Útočníky vyřadit, napadené kusy izolovat a ošetřit.

Odpověď zaslal	Hlavní příčiny kanibalismu	Návrhy na odstranění
O. Wiesner Jihlava	Důvody shodné s ostatními pozorovateli	Jako preventivní opatření u 5—6 % kuřat celkového stavu slabě natřít ohrožená místa dřevitým dehtem nebo dehtovou masťou, jejíž odporná chuť zabrání klování. Podle potřeby po 8—10 dnech opakovat. Pozor — dřevitý dehet na holé pokožce i na běhácích pálí
MVDr. Karpaš Jaroměř	Nejsou-li včas odstraněny uhynulé kusy; ostatní drůbež padliny oklovává a dostává laskominy na živočišnou bílkovinu	Nezávadné konfiskované maso z jattek, včasné odstranění uhynulých kusů. Mimo to podporovat rychlé opeřování kuřat.
MVDr. Cikánek Nová Paka	Nedostatky ve výživě, omezený pohyb, zahálka, zvláště v zimě	Drůbeži poskytnout všechny podmínky řádného chovu. V zimě kromě všestranné výživy písek a gritt. V kurníku zavěsit svazečky sušených kopřiv a sena, jako nápoj podávat odvar ze senných strusek. Nezávadná bílkovitá směs. V zimě zkrátit noční přestávku a tím zabránit hladovění.
MVDr. Jar. Tykal Jičín	Vnucená nečinnost, život za nepřírodných podmínek. Zlovyk se houževnatě udržuje a spíš stupňuje	Krmení ve velkochovech organisovat tak, aby nesvádělo k zahálce a nečinnosti. Starost o výživu přenechat také drůbeži samotné. Nebát se radikálních zásahů k likvidaci kanibalismu.
MVDr. Klož Hořice	Trvalý nedostatek zásaditých solí a hodnotných bílkovin	Jednorázové namíchání kuchyňské soli, a to 1 kg na 100 kg míchanice. Po měsíci opakovat.
MVDr. Schovánek Lázně Bělohrad	Zlovyk a porucha zdravotního stavu, kterou zavinuje celý komplex činitelů	Postup při odchovu kuřat, používaný u drobných zemědělců, aplikovat do drůbežnické velkovýroby.

5. Můžete uvést některé konkrétní případy výskytu a utlumení z Vašeho okolí?

6. Jiné Vaše připomínky a zkušenosti, pokud mohou přispět k objasnění problému, jakož i omezení kanibalismu v našich chovech.

Ze značného počtu došlých odpovědí uveřejňujeme několik výstižných ukázek.

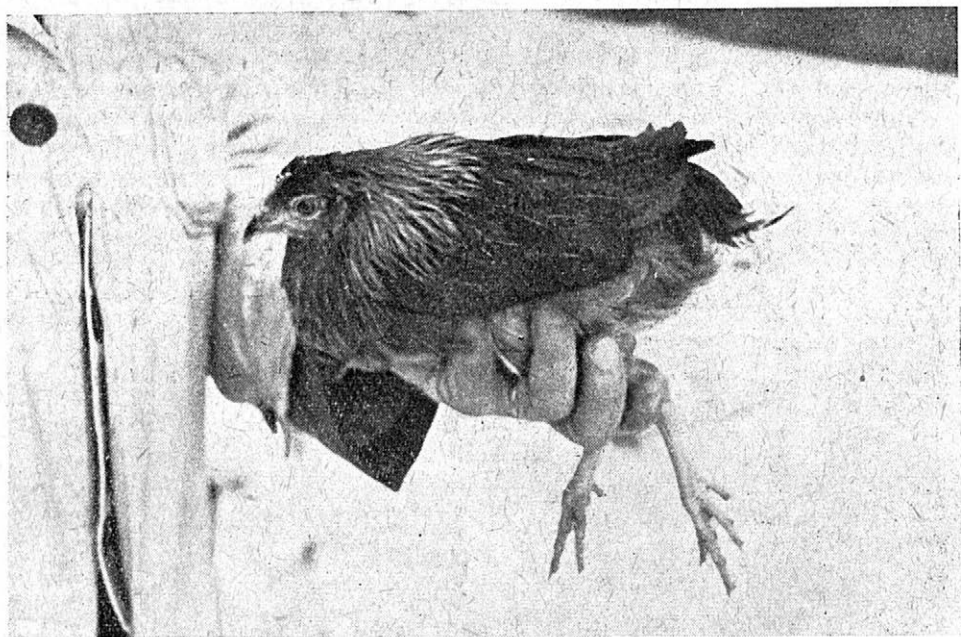
Příčin, které kanibalismus vyvolávají nebo jeho vznik a rozšíření podporují, je mnoho. Podmínkou úspěšného zákroku proti vyskytnuvšímu se kanibalismu je rychlé poznání prvotních příčin, které tento stav vyvolaly. Podle příčin volí se nejvhodnější prostředky k odstranění kanibalismu a k ochraně hejna před jeho škodlivými následky. Vcelku můžeme tyto příčiny rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na

a) příčiny zaviněné nepříznivými podmínkami vnějšího prostředí, v němž zvíře žije (příčiny exogenního původu)

Nemůže-li býti po delší dobu vlivem ztížených životních podmínek uspokojen přirozený pud drůbeže po pohybu, hrabání a shánění potravy, dochází k projevům kanibalismu různé intenzity. Při pobytu v přírodě kromě přirozených zdrojů výživy se příznivě uplatňuje i pocit tělesné únavy a uklidnění nervové soustavy, k němuž dochází působením vzduchu, slunečního záření a ostatních atmosférických činitelů. Drůbež, která se z výběhu nebo hrabaniště vrací do kurníku, hledá klid a odpočinek.

Sklon ke kanibalismu může rovněž vyvolat hlad a žízeň, jakož i nevyhovující ovzduší, na př. zadušená atmosféra v kurníku, vysoká teplota pod umělou kvočnou, příliš suchý vzduch v odchovně, nečistota v kurnících a ostatních místnostech, kde je drůbež nucena se zdržovat, její zamoření vnějšími a vnitřními cizopasníky. Kanibalismem bývá postižena nejprve drůbež, jejíž odolnost byla snížena. Jiným nebezpečím pro vznik kanibalismu je hlad a žízeň odstrkovaných kuřat, která nemají dostatek místa u krmítek. Má-li hladové kuře ještě dosti síly, samo začne napadat okolní kuřata, kdežto úplně vysílená kuřata stávají se naopak obětí silnějších jedinců. S vedením drůbeže různých skupin, různého stáří a původu do jednoho hejna může taktéž zavdat příčinu ke kanibalismu.

V životě drůbeže je několik období, kdy je ve zvýšené míře ohrožena nebezpečím kanibalismu. Nejprve je to raný odchov, při němž musejí být kuřata delší dobu stísněna na malém prostoru a chována ve ztížených životních podmínkách. U nosnic je zvláště choulostivé období na jaře, kdy snáška dosahuje vrcholu a počínají se jevit první známky tělesné vyčerpanosti. Stejně choulostivé období u dospělé drůbeže je pozdní léto, kdy se dostavují trvalá sucha a únava výběhů a drůbeže je za celý rok nejvíce vystupňovaná. V této době následkem déletrvajících sucha výběhy úplně ztvrdnou, porosty zaprahnou a poslední zbytky pastvy se ve výbězích ztrácí. Náhlou ztrátou pastvy dochází i ke ztrátě jemné rostlinné a živočišné potravy, kterou v normální krmné dávce můžeme jen stěží nahradit. Nebezpečí se stupňuje s nastávajícím pelicháním, které je vždy spojené s obnažením kůže a svěděním pokožky. Nedoceněný význam má proto přirozené zastínění výběhů, které dosahujeme skupinami keřů, výsevem zelených pásů kukuřice, slunečnice, vysazováním topinambur, fazolí a pod., kde drůbež nachází ochranu před sluncem a nejnnutnější mineralie, po případě živočišnou potravu, nezbytnou ke své výživě. Slepice je třeba v této době neustále burcovat z nečinnosti přemísťováním krmítek poskytováním příležitosti k hrabání, popelení a shánění potravy třebas tím, že jim každý den zryjeme kus půdy, zoráme několik brázd ve výběhu, umožníme přístup do stínu k vodě, k drnu, do lesa a pod. — Drůbež vypouštíme do výběhu od nejčasnějších ranních hodin, a to již před východem slunce, kdy je alespoň nějaká naděje na trochu sebeskrovnější pastvy živočišného původu.



Vyzobaná ocasní pera při pohledu se strany. Kohoutek VK, * 20. I. 55, fotografováno 4. IV. 1955. — Snímek L. Pachta



Ozobaný zadeček (kostrč). Slepička, * 20. I. 1955. — Fotografováno 4. IV. 1957. Odchov do té doby pro nepříznivé počasí v kurníku. Ozobání stalo se ve stáří 5—6 týdnů. Ocasní peří později už nevyrostlo. — Snímek L. Pachta

Dalším kritickým obdobím v životě drůbeže je dlouhá zima, kdy musí být pro nepříznivé povětrnostní podmínky trvale uzavřena a má znemožněný přístup k hlíně. V této době zřizujeme sluniště a dopřáváme drůbeži, aby mohla plně využít dobrodiní slunečních paprsků, rozšiřujeme hrabaniště, popeliště, obohacujeme krmnou dávku o různé složky potravy, zchutňujeme ji, do čisté a suché podestýlky sypeme zrní k hrabání. V kurníku zavěšujeme drátěné koše se řepou, svazečky sušených kopřiv, mladého jetelového nebo vojtěškového sena, řepu rozkrájenou na půlky a tím donucujeme slepice ke klovení a pohybu. Je-li to v době mrazů, drůbež se tímto pohybem zároveň zahřívá. Na nepříznivé podmínky klecového chovu připravujeme drůbež řádným odchovem a vydatnou výživou z mládí a používáním speciálních krmných směsí, obohacených o jemné substance, kterých se uzavřené drůbeži nedostává. Ohroženou drůbež je zapotřebí bedlivě sledovat, zachovat její tělesnou odolnost a tím kanibalismu u ní zabránit.

S kanibalismem souvisí další zlovyk, který působívá v chovu nosnic určité starosti, totiž požírání vajec. V každém chovu se vyskytnou občas jedinci, kteří dychtivě touží po tom, aby se zmocnili vlastního nebo cizího vejce, které rozklovou a vyjijí. V takovém případě je třeba odstranit z kurníku všechna otevřená hnízda a nechat snášet jen v kontrolních hnízdech. Slepice, které požírají vejce, musíme sledovat. Snesená vejce jim ihned odebereme, odstraníme je z kontrolního hnízda a znemožníme přístup k vejcím jiných nosnic. Pokud však tomuto zlovyku některá slepice úplně propadla, nezbyvá, nežli ji odstraniti z hejna.

b) Do druhé skupiny můžeme zařaditi příčiny vnitřní,

které postihují organismus drůbeže a mezi něž na předním místě patří kvantitativní a kvalitativní nedostatky ve výživě (příčiny endogenního původu). Na př. trvalý nedostatek bílkovin roznítí lačnost po mase a krvi tak, že ji může padnout za oběť mnoho zvířat v hejně. Úplná výživa drůbeže vyžaduje, aby byly v krmné dávce v dostatečném množství a ve správném poměru zastoupeny všechny plastické živiny, t. j. bílkoviny, tuky, uhlohydráty (glycidy) a minerální látky, z biokatalysátorů vitaminy a stopové prvky. Jen taková výživa je zárukou zdraví, odolnosti a trvalé užitkovosti domácích zvířat a tudíž i drůbeže. Jakýkoli nedostatek ve výživě, je-li trvalejšího rázu, může u ní podnítit vznik kanibalismu. Organismus drůbeže je zvlášť citlivý na nedostatek biologicky hodnotných bílkovin, zejména některých aminokyselin, mineralií a vitaminů. Hlad po bílkovině ukojíme tím, že ji dodáme buď v některých krmivech nebo v přirozeném stavu, t. j. v syrovém mase, v krvi, v odpadcích z jatek, z továren na rybí konzervy a pod. Dobře se osvědčují i krmné škvarky z tavíren na lůj a vyrazená vejce z lihní. Maso, krev a ostatní odpadky můžeme dávat v syrovém stavu jen ze zaručeně zdravých zvířat, jinak je sterilisujeme varem, i když se tím jejich biologická hodnota sníží. Z lidových prostředků osvědčuje se maso ze staženého králíka nebo jiných domácích zvířat, které se zavěšuje v kurníku nebo v hrabaništi k volnému zobání. Stejně posláním může nám v létě splnit i dobře ošetřované červíště. Při nedostatku živočišné bílkoviny výborně působí odstředěné nebo acidofilní mléko svou aktivní bílkovinou a mléčné odpadky všeho druhu, samozřejmě i sušené mléko, pokud je k dostání. Jinak můžeme použít všech ostatních krmiv živočišného původu, zvláště masové, krevní, rohové, rybí a kafilerické masokostní moučky. Jako náhradního živočišného krmiva může býti ke zkrmování použito i různých škůdců, jako jsou ponravý,

žížaly, plži, říční škeble, chrousti a pod., kteří obsahují značné množství lehce stravitelné živočišné bílkoviny. Není-li vážných zoohygienických námitek, můžeme si v této situaci přechodně vypomoci tím, že umožníme drůbeži přístup na hnojiště, na němž nachází mnoho specificky působících látek. Jemně rozdrcené čerstvé zvířecí kosti se rovněž osvědčují jako výborný ochranný i léčebný prostředek proti kanibalismu, vyvolanému nedostatkem bílkovin a minerálních látek. Stejně tak se uplatňují i sušené a jemně rozemleté vaječné skořápky, namíchané do krmiva, které vedle základních minerálních sloučenin uhličitanu vápenatého a hořečnatého obsahují 4 až 5% bílkovin a mnoho stopových prvků, na př. mědi, manganu, železa, jodu, hliníku a menší množství kyseliny fosforečné. Jejich význam nesmíme proto ve výživě drůbeže přehlížet, ale snažit se je všechny v zájmu zdraví, vaječné i masné produkce zužitkovat. Je však třeba, aby se před použitím v bubnových sušárnách řádně sterilisovaly.

Jedná-li se o různé afekce, vyvolané nedostatkem mineralií a vitaminů, můžeme jako léčebných a ochranných prostředků použít některých přísad, jako je na příklad VIKOR, ZOOSAN, PLASTIN, NOVITAL, KONVIT, MINEVIT, MIRAL, BIOGEN a některé koncentráty stopových prvků. Před použitím těchto přípravků je dobře poraditi se se zkušeným veterinářem.

Kromě uvedených dvou hlavních skupin můžeme zaznamenat i zvláštní formu kanibalismu, u níž rozhodujícím činitelem je napodobení a návyk. Tuto variantu pozorujeme nejčastěji při odchovu kuřat. Stane-li se, že některé z nich začne z nějakých příčin klovat po okolních kuřatech, ostatní je jako posedlá napodobují, k útočníkům se přidávají další, až v malé chvíli můžeme ke svému překvapení zjistit prudký výskyt kanibalismu v odchovně. Návyk a napodobení má zde rozhodující úlohu. I když příčiny klování (hlad, žízeň, nedostatek bílkovin a pod.) podaří se nám v tomto případě ihned odstranit, kuřata se jen těžko zbavují zlovyku, jemuž si v krátké době přivykla. Nastane-li podobný případ, je zapotřebí útočící zvířata vyzorovat a ze společnosti ostatních ihned oddělit.

Souhrn a závěr pro praxi

Kanibalismus a jeho mírnější formy, jako je klování, ozobávání, oštípování, požírání peří a vajec, objevuje se jako chorobná úchyłka od normálního zdravotního stavu drůbeže a postihuje převážně velkochovy a velkovýkrmny, kde může způsobit citelné hospodářské škody.

Podle dosavadních zkušeností je jeho vznik způsoben:

1. Hlavně nedostatečnou nebo jednostrannou výživou, vyčerpáním organismu a trvale působícími nepříznivými vlivy vnějšího prostředí. Tyto příčiny je třeba při výskytu onemocnění nejrychlejším způsobem odstranit a umožnit drůbeži život v podmínkách, které by nejlépe odpovídaly vrozeným potřebám kura domácího. Poněvadž se zpravidla jedná o onemocnění, vyvolané současným nedostatkem většího počtu činitelů (multikarence), vyžaduje léčba komplexních opatření, jimiž je možno kanibalismus rázně zdolat a z chovu odstranit.

2. Při výskytu kanibalismu je třeba napadené kusy okamžitě oddělit a jejich zranění zevně ošetřit slabšími antiseptiky nebo hojivými mastmi, po případě použít k natírání ohrožených míst odpuzujících prostředků. Z hejna se musí zároveň odstranit zvířata útočící, která jsou aktivními činiteli kanibalismu. Při zastaralých formách běžné léčebné prostředky selhávají, takže je lépe

postižené jedince i útočníky, vyvolávající kanibalismus, z chovu vyřadit.

3. Příslušnost k plemeni jest činitel druhořadý a v daleko větší míře se uplatňuje vliv ostatních činitelů, zvláště výživy, ošetření, nevhodného ustájení, znemožnění pobytu v přírodě a pod.

4. Pro tlumení kanibalismu a zvyšování odolnosti zvířat může mít zvláštní význam i přidavek antibiotik v krmné dávce a chov na hluboké podestýlce. Jejich význam bude proto třeba i s hlediska boje proti kanibalismu v dalších pokusech přezkoušet.

5. Jedním z nejspolehlivějších prostředků v boji proti kanibalismu zůstávají preventivní opatření. Kromě všestranné a plnohodnotné výživy jest to především hygienické ustájení a pravidelný pohyb ve výběhu, bohatém na rostlinnou a živočišnou pastvu, v němž drůbež nachází dostatek příležitosti k ukájení přirozeného pudu po hrabání a shánění potravy. Zvíře a příroda tvoří nedílný celek, který nesmíme ani v chovu drůbeže natrvalo porušit. Jen tak budeme moci plně využít vysokých produkčních schopností drůbeže ve prospěch veřejného zásobování.

Literatura

Blount V.: Diseases of Poultry. — Collignon P.: Moderní chov užitkové drůbeže. Praha 1944. — Engelmann C.: Ernährung und Fütterung des Geflügels. Radebeul 1955. — Gazda J.: Kanibalismus drůbeže, „Drůbežnictví“ č. 10/1953. „Geflügelhof“ č. 29/1949. — Heelsbergen V.: Handbuch der Geflügel-Krankheiten und Geflügelzucht. — Jull M. J.: Successful Poultry Management. New York 1943. — Kozák V.: Krmení drůbeže. — Koželuha - Musil: Význam vitaminu B₁₂ a ŽBF ve výživě drůbeže. — Levis: Productive Poultry Husbandry. — Martinenko: Opyt voronežskogo tresta po otkormu pticy. — Nikitin N. P.: Pticevodstvo. Moskva 1948. — Penionžkovič: Pticevodstvo. Moskva 1952. — Pigarev - Samoletov: Opyt raboty Tomilionskij pticefabriky. — Podhradský - Vrbka: Chov drůbeže. Předmostí 1947. — Prevo: Otkorm pticy v kolchozach a sovechozach. — Smetněv C. I.: Pticevodstvo. Moskva 1948. — Sopikov: Bolezni ptic. — Staněk: Požírání peří a kanibalismus u drůbeže. „Náš chov“ č. 19/1951. — Szuman J.: Drobiarstwo. Warszawa 1951. — Trunov - Kovnackij - Gofman: Chov drůbeže. SZV. Praha 1953. — Wiesner - Dvořák: Kanibalismus kuřat a boj proti němu. „Drůbežnictví“ č. 3/1954. — Zprávy světového kongresu drůbežnického v Kodani 1948. — Zprávy světového kongresu drůbežnického v Edinburghu 1954.

Причины каннибализма и выщипывания перьев у домашней птицы и средства их подавления

Каннибализм и его более слабые формы, к которым относится расклев частей тела, заклевывание, выщипывание и пожирание перьев и яиц, появляется как болезненное отклонение от нормального состояния здоровья домашней птицы и возникает главным образом в крупных птицеводствах и крупных откормочных фермах, где может приносить значительный хозяйственный ущерб. На основании до сих пор приобретенного опыта возникновение каннибализма вызывается:

1. Главным образом недостаточным или односторонним питанием, истощением влении этого заболевания нужно скорейшим способом устранить его причины

и предоставить сельскохозяйственной птице условия жизни, которые лучше всего отвечают врожденным потребностям домашних кур. Так как, как правило, вопрос касается заболевания, вызванного одновременно значительным количеством факторов (мультикарения), лечение требует комплексных мероприятий, которыми можно решительно преодолеть каннибализм и устранить его из птицеводческих хозяйств.

2. При возникновении каннибализма нужно раненную птицу немедленно удалить из птичника, а нанесенные ей ранения промыть слабым антисептическим раствором или смазать заживляющей мазью, в некоторых случаях для натирания поврежденных мест применять отталкивающие средства. Одновременно следует устранить из стаи агрессивных птиц, являющихся активными факторами каннибализма. При застарелых формах болезнь не поддается лечению обычными лечебными средствами, поэтому лучше удалить из птицеводческого хозяйства пострадавшую птицу и агрессоров, вызывающих каннибализм.

3. Принадлежность птицы к определенной породе является второстепенной причиной и в значительно большей степени проявляется влияние остальных факторов, в особенности кормление, уход, неподходящее помещение, невозможность движения на открытом воздухе и т. п.

4. Для устранения каннибализма и повышения сопротивляемости птиц особое значение может иметь также и прибавление в кормовой рацион антибиотиков и применение глубокой подстилки. Поэтому необходимо проверить их значение также с точки зрения борьбы с каннибализмом при проведении дальнейших опытов.

5. Одним из наиболее надежных средств борьбы с каннибализмом остаются профилактические мероприятия. Кроме разностороннего и полноценного корма к таким мероприятиям прежде всего относятся гигиеническое содержание и регулярное движение в выгуле, богатом кормом растительного и животного происхождения. Во время которого домашняя птица имеет достаточную возможность удовлетворять прирожденный инстинкт разгребать землю и искать корм. Животные и природа составляют одно неделимое целое, которое нельзя и в птицеводстве надолго нарушать. Только таким образом можно полностью использовать высокую продуктивность домашней птицы в интересах общественного снабжения.

Reasons for Cannibalism and Feather-Picking by Poultry, and Means of Suppressing this

1. Cannibalism and its more moderate forms such as picking, pecking, feather-picking, devouring of feathers and eggs, appear as an abnormal deviation from the normal state of health of poultry, and mostly affect the large poultry yards and feeding stations, where they can cause palpable economic harm. According to previous experience, it is caused by: (1) chiefly insufficient or one-sided feed, exhaustion of the organism and unfavourable influence of the external environment which has lasting effect. These causes must be eliminated as rapidly as possible when illness occurs, and poultry must be enabled to live under conditions which correspond best to the natural needs of the domestic chicken. Since it is usually a case of illness caused by a simultaneous shortage in a larger number of factors (multicarience), treatment requires integrated measures which can rapidly overcome the cannibalism and eliminate it from the flock.

2. When cannibalism occurs, the affected birds must be immediately separated, and the wounds treated with a weak antiseptic or healing salve, or in some cases

use repelling media rubbed on the threatened spots. Aggressive birds must at the same time be taken from the flock, birds which are active agents in cannibalism. The usual means of treatment fail in the entrenched forms, so that it is better to remove the affected individuals and the aggressors which bring on the cannibalism from the flock.

3. Breed is a secondary factor, and other factors have a far greater degree of effect, especially feed, tending, unsuitable housing, prevention of exercise in open air, etc.

4. Suppression of cannibalism and increase in resistance of poultry might be effected to an important degree by adding antibiotics to the feed ration and tending on a deep bedding. The importance of this must be re-tested in further experiments from the standpoint of the fight against cannibalism.

5. One of the most reliable means in the fight against cannibalism remains the preventive measures. In addition to feed having variety and full food value, this means primarily hygienic shelter and regular exercise in runs rich in plant and animal food, in which the birds will find sufficient opportunity to enjoy the natural earth, after scratching and finding food. The animal and nature form an inseparable whole which must not be disturbed for long, even in raising poultry. Only thus can we fully utilize the high production capacity of poultry for the benefit of public consumption.

Die Ursachen des Kannibalismus und des Federabkneifens beim Geflügel und ihre Bekämpfungsmittel

Der Kannibalismus und seine milderen Formen, wie Picken, Abnagen, Abkneifen, Fressen der Federn und der Eier, erscheint als eine krankhafte Abweichung vom normalen Gesundheitszustand des Geflügels und betrifft überwiegend Großzuchten und Großmaststätten, wo fühlbare wirtschaftliche Schäden angerichtet werden können. Nach bisherigen Erfahrungen ist die Entstehung des Kannibalismus vor allem:

1. Hauptsächlich auf eine ungenügende oder einseitige Ernährung, Erschöpfung des Organismus und auf dauernde Einflüsse der Umwelt zurückzuführen. Diese Ursachen sind beim Vorkommen der Erkrankung schnellstens zu beseitigen und dem Geflügel sind solche Lebensbedingungen zu schaffen, die den natürlichen Bedürfnissen der Hühner entsprechen. Da es sich gewöhnlich um eine durch Mangel mehrerer Faktoren (Multikarenz) verursachte Erkrankung handelt, erfordert die Heilung komplexe Maßnahmen, durch welche der Kannibalismus energisch bekämpft und aus der Zucht beseitigt werden kann.

2. Bei Vorkommen von Kannibalismus sind die angegriffenen Tiere sofort zu isolieren und ihre Verletzungen äußerlich mittels schwächerer Antiseptika oder Heilsalben zu behandeln; event. sind die bedrohten Stellen mit abstoßenden Stoffen zu bestreichen. Aus dem Schwarm sind gleichzeitig die angreifenden Tiere, die den Kannibalismus betreiben, zu beseitigen. Bei veralterten Formen versagen die ge-läufigen Mittel, sodaß es zweckmäßiger ist, die betroffenen Tiere und die den Kannibalismus hervorrufenden Angreifer aus der Zucht zu beseitigen.

3. Die Rassenangehörigkeit ist ein Faktor zweiten Grades. In einem viel höheren Maße machen sich andere Faktoren geltend, besonders die Ernährung, Behandlung, ungünstige Einstellung, Verhinderung der Bewegung im Freien usw.

4. Bei Unterdrückung des Kannibalismus und Steigerung der Resistenz der Tiere kann auch die Beifütterung von Antibiotika und Tiefstallhaltung von Bedeu-

tung sein. Beides sollte auch vom Gesichtspunkt der Kannibalismus-Bekämpfung in weiteren Versuchen geprüft werden.

5. Eines der verlässlichsten Mittel der Kannibalismus-Bekämpfung sind die Präventivmaßnahmen. Außer der vielseitigen und vollwertigen Ernährung ist es vor allem die hygienische Einstellung und regelmäßige Bewegung auf einer an pflanzliche und tierische Nährstoffe reichen Weide (Auslauf), wo die Hühner genügend Gelegenheit haben, ihren natürlichen Wühlinstinkt und das Aufsuchen der Nahrung befriedigen zu können. Das Tier und die Natur bilden ein untrennbares Ganzes, welches auch bei der Geflügelzucht nicht auf die Dauer gestört werden darf. Nur auf diese Weise können die großen Produktionsmöglichkeiten des Geflügels zugunsten der öffentlichen Versorgung völlig ausgenützt werden.

Poškození kapřího plůdku pijavkami v době výlovu komorových rybníků

Повреждение мальков карпа пиявками в период облова в зимовальных прудах

Die Beschädigung der Karpfenbrut durch Fischegel in der Abfischungszeit
der Kammerteiche

Prof. MVDr V. DYK

Katedra parasitologie, odděl. nemocí ryb, veterinární fakulty VŠZL v Brně

Došlo dne 28. III. 1957

Úvod

Od vydání klasického Hoferov^a spisu o nemocech ryb (1904) až po novější díla Plehnov^é (1913) a Schäperclaus^e (III. vydání, 1954) i speciální studie Dykov^y (1941), Podubské^{ho} (1952), Podubské^{ho} a Štědronské^{ho} (1954), Dyka a Lucké^{ho} (1956) je souhlasně pijavka rybí (*Piscicola geometra* L.), zvaná nověji chobotnatka rybí, označována za vážné nebezpečí při zimování a odrůstání ryb. Jednak odnímá množství krve, jednak zraňuje povrch rybího těla, otevírá bránu pro cizopasn^é plísni^ě a mikroby, při svém častém přemisťování, jednak může poškodit citliv^é tkán^ě a ústroje jako rohovku oční, nebo i přenést cizopasn^é krevní bičikovce. Jestliže se uplatní pathologicky v zimním období, kdy kapr upadá v latentní stav úsporn^ého spalování rezerv, může zavinit předčasnou vyčerpanost a pohyb ryb pod ledem v době dosti ještě vzdálen^é jarnímu odlovu komorového rybníka. Rovněž tím, že nutí hostitele k stálému hojení poškozených okrsků kůže a k obnov^ě ochrann^ého sliznatého obalu, urychluje postupn^é chátrání obsádek.

Za nejzávažnější období pro rybu označil Dyk (1941) pomalou přípravu větších komorových rybníků k výlovu. V těsném a stále menším zatopeném prostředí dojde nakonec při bohatém výskytu pijavek k masivním invasím, jež zastihnou celkov^ě již oslabenou rybu, kterou ještě čeká manipulace spojená s výlovem a rozvážením plůdků a násad. Nemožnost zbavit velké partie ryb pijavek a potravní nepřipravenost nových rybníčních prostředí, jež jsou osazována (chladné jaro a pod.), může zavinit dodatečn^é hynutí vysílených ryb, vysazených zdánliv^ě v dobrém stavu. Z příznaků jsou nejnapadnější světl^é růžov^é nebo až bělav^é chudokrevn^é žábry a četné krváceniny v kůži na místech, kde ssály pijavky.

Zvláštní situace se vytváří v rybníkářství zamořeném krom^ě toho infekční vodnatelností, neboť tu se pijavky mohou uplatnit ještě mnohostrann^ěším způsobem a také obsádky jsou k jejich cizopasení mnohem citliv^ější. S hlediska

epizootologického bude nutné věnovat jim v souvislosti s pokusy o ztlumení vodnatelnosti větší pozornost, nežli se dělo doposud.

Na základě pozorování z jihomoravských rybníků přináším doklady o nepřímé škodlivosti pijavek, jež nebyla zatím běžněji známa, nebo jež byla mylně vykládána jako poškozování plůdku rybožravými ptáky.

1. Popis nálezů

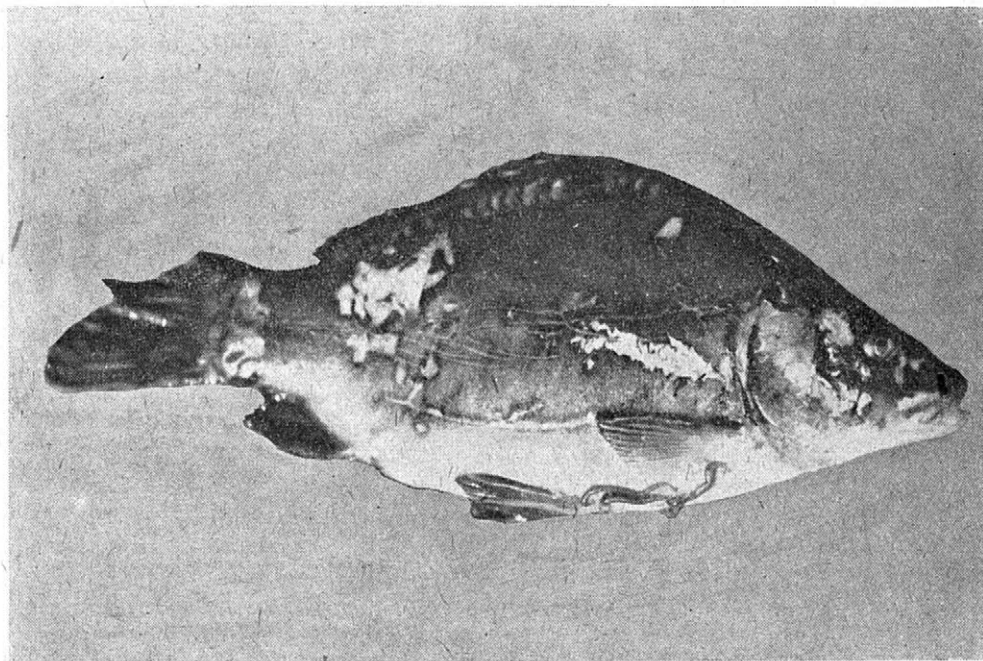
V několika posledních letech byl nápadný výskyt mechanicky poškozených plůdků kapra při výlovu některých menších i větších jihomoravských komorových rybníků. U některých obsádek dosahoval až několika desítek procent odřených ryb, jež měly po těle různě dlouhé, někdy i značně široké oděrky, v menším počtu případů také celé odřené boky. Praxe přičítala vznik těchto změn bohatému výskytu vodního ptactva, jímž jsou jihomoravské soustavy známy, případně tomu, že některé rybníky slouží jako rezervace, v nichž je daleko hustší zastoupení i těch druhů, jež konsumují výhradně nebo příležitostně ryby

Ukázky poškození kapřího plůdku z komory H., odchyceného 13. III. 1957
(již. Morava)

Číslo	Délka mm	Váha g	Stupeň zapíjavní	Oděrky rýhovitě		Oděrky plošné		Oděrky šikmé	
				pravá strana	levá strana	pravá strana	levá strana	pravá strana	levá strana
1	97	16	—	—	—	—	—	—	—
2	104	16	00	—	—	1	—	—	1
3	107	22	00	—	—	2	3	—	—
4	108	20	0	—	—	1	1	—	—
5	108	18	00	—	—	2	1	—	2
6	108	20	00	—	—	1	1	—	—
7	109	16	000	—	—	2	1	—	—
8	109	25	000	2	—	—	1	1	1
9	113	18	000	—	3	1	1	—	1
10	119	24	00	1	—	1	—	—	1
11	120	24	000	2	—	—	1	1	1
12	121	23	000	—	—	2	3	—	—
13	132	35	00	—	—	—	2	1	1
14	143	50	00	—	—	—	—	2	2
15	164	100	0000	3	3	—	1	2	1

a přeletují i na rybníky sousedící s rezervací. Rozrůstají se kolonie racků, nebo zcela nová hnízdiště na „mladších“ rybnících byla také považována za jednu z příčin, neboť je známo, že racek uchopenou rybku často při odnášení ztratí. Při náletech do loviště může pokusy o uchvácení kořisti poškodit takto i větší množství kapřího plůdku. Vloni a letošního roku bylo však procento kapřího plůdku s oděrkami na bocích tak velké a výlovy po mírné zimě tak časně, že jsme mohli vyloučit rybožravé ptáky jako původce poškození (hlavní osidlování rybníků ptáky teprve začínalo). Znehodnocení plůdku, jehož vzorky přivezl Ing. K r č á l a D r L u c k ý, se dokonce objevilo i v malých komorách, kde se ptáci ani přechodně v době strojení rybníka k výlovu nezdrží. Charakter poškození kůže (viz tabulku ukázek poškození) byl také značně jednotný a lišil se u jednotlivých kapříků jenom množstvím oděrek. Současně jsme u ryb zastihli slabou (značeno v „Ukázkách“ 0) až středně

silnou, (00), nebo velmi silnou invasi pijavek rybích (000, 0000), případně zřetelné stopy po ssání v poslední době nebo těsně před výlovem. Velmi často korespondovala lokalizace většího počtu pijavek usazujících se na př. poblíž ploutví, ve skupinách několika jedinců, s oděrkami, táhnoucími se odtud vodorovně, šikmo nebo i kolmo k hřbetní linii. Menší počet oděrek měl také tagenciální směr (asi 15 %) a zhruba 50 % postiženého plůdku napadeného pijavkami již před výlovem, bylo plošněji odřeno na celém boku (viz snímek). Stáří změn bylo dosti rozmanité, některé oděrky zcela čerstvé, jiné s různým stupněm regenerace poškozených kožních vrstev, menší podíl s jizvovými změnami.



Kapří plůdek odchycený z komorového rybníka před výlovem (polovina března 1957) s četnými rýhovitými i plošnými oděrkami, jež si způsobil při pokusech o setření přisátých pijavek (poslední z nich se drží ještě mezi prsní a břišní ploutví a nad nimi jsou vzniklé oděrky). Snímek: Ing. S. Dyková

nami. Hloubka odřenin byla rovněž velmi různá, související jednak s tvrdostí předmětu, účastněného při vzniku změn, jednak s resistencí kůže jednotlivých zapíjavčených plůdků. Smýknutím hrotu nože po boku kapříka bylo možné jedním rázem způsobit značně podobné změny, aniž bylo nutné použít značného násilí a nůž příliš přitisknout. Ve srovnání s pevností kůže kapra v jiných obdobích roku, hlavně v létě, zřetelně jevila celková snadnější zranitelnost kůže po přezimování. Určitou souvislost je možné hledat i s výskytem vodnatelnosti, neboť plůdek se při zdravotních kontrolách a bakteriologické kultivaci ukázal jako pozitivní, ač se klinické příznaky nemoci v předjaří (polovina března 1956) ještě neprojevovaly.

Nepřítomnost rybožravých ptáků a jiných škůdců, odběr vzorků plůdku ještě před výlovem, který by mechanicky mohl poškodit jednotlivé rybky a až velmi silný stupeň zapíjavčení, většinou čerstvějšího data, i aktivita plůdku

způsobená jednak časným rozmraznutím, jednak strojením komory k výlovu, dovolily uvést popsané oděrkovité změny v přímou souvislost se zapíjavčením. A to v tom smyslu, že napadený plůdek se snažil zbavit těchto obtížných příživníků a odíral se o vhodnou tvrdou špodinu a zvláště o staré „strniště“ pokosených tvrdých porostů. Lokalisace pijavek při hřbetní hraně a u břišních ploutví i ploutve řitní je jdráždila k pokusům o otírání boků, jaké běžně známe u kaprovitých ryb (převrácení na bok je časté i při sběru potravy, na příklad u ostroretky). Po přilnutí kapra břišní hranou k vyčnívajícímu kameni, stvolu, pahýlu, je možný náhlý, trhavý pohyb. Je přirozené, že rezerv po zimování zbavená, slizem chudá, zeslabená kůže neodolá podobnému insultu. Uvažujeme zde ovšem pouze o hladkém plůdku, který nechrání šupinový pokryv těla. Výsledkem častějších pokusů o sedření pijavek je řada povrchových, nebo až do hlubších vrstev kůže zasahujících oděrek, jež vážně ohrožují rybu. Pro další chov i rychlé odrůstání, prosté větších procentuálních ztrát, je prakticky znehodnocena. V naznačeném směru se jeví pijavka rybí ještě v nepříznivějším světle nežli dosud a může nás připravit nepřímou o podstatnou část jinak pěkného, po přezimování „nevyslého“ plůdku.

2. Vztahy zapíjavčení k vodnatelnosti

Z praxe tlumení infekční vodnatelnosti je běžně známo, že každý oslabující vliv může přispět k novému vzplanutí akutního onemocnění a hromadně hubit kapry. Masivní napadení ryb povrchovými cizopasníky je jedním z vážných oslabujících vlivů, neboť odnímá vyčerpané rybě, která spotřebovala zásobní látky, poslední zbytky rezerv, nutí ji k hojení poškozené kůže na místech ssání pijavek, vystavuje ji nebezpečí zaplísnění a napadení i lavinovitěho namnožení jiných kožních a žaberních cizopasníků, zvláště ze skupiny parazitických prvoků, kteří společnými silami rybí organismus v jeho další životnosti podlomí a způsobí velké kusové ztráty. Účast pijavek při přenášení původce vodnatelnosti nebyla zatím u nás podrobena soustavnému prošetřování, je však prokázána Schäperclausem, který v tabulce o průběhu onemocnění udává jako jednu z možností proniknutí původce pokožkou do podkoží a podkožního vaziva zprostředkované kapřívci a pijavkami. Volf a Havelka sice o účasti vodního živočišstva při přenosu pro naše poměry neuvažovali (1954), ale v novějším přehledu (1956) uvádí Volf poškození způsobená povrchovými parazity jako jednu z vstupních bran pro vodnatelnost.

Masivnější invaze pijavek a nutnost častěji ssát na vyhublém kapříkovi po zimování, za stálého měnění místa, zvyšuje přirozeně tuto vstupní možnost pro původce vodnatelnosti. Stejně závažný je jistě také zmíněný oslabující vliv, který rozvrací resistenci přezimovaného plůdku nebo násady. Celkově shrnuto, má ektoparazit považovaný jen za podmíněčně nebezpečného pro obsádky mimořádnou závažnost i pro trvání stavu promořenosti rybníků (přehrad) a ztrátovost, působenou vodnatelností, v našich rybníkářstích, poněvadž nelze předpokládat, že by Schäperclausem získané poznatky platily výhradně jen pro obsádky německých rybníkářství.

3. Vztahy k jiným parasitům

Zjišťujeme-li jakost a stupně napadení plůdku nebo násad, jež trpí zapíjavčením, jinými ektoparazity, bývají nálezy mnohem bohatší nežli u plůdku prostého pijavek (v těžce rybníční soustavě). Je celá řada prvoků, pro něž se zvyšují možnosti na oslabeném terénu nebo na povrchu rybího těla poškozeném

jiným ektoparasitem. Chybí sice přesné srovnávací pokusy na př. o množivosti *Trichodin* nebo *Chilodonell* na rybách, jež poškodily pijavky, ale běžné bohatší nálezy těchto parazitů na pijavkami oslabených kaprech jsou dostatečně průkazné k tomu, abychom mohli uvést zapíjavčení ve vztah s jinými ektoparasitami. Běžná praxe diagnostiky rybích nemocí i dlouholeté zdravotní kontroly materiálu nejrůznějších rybníkářství poskytly k tomu dostatek průkazných pozorování. V menší míře se zapíjavčení dotýká i rozvoje endoparasitů, nebo přesněji jejich pathogenности pro rybí organismus.

Souhrn

Vysoká pathogenность pijavky (chobotnatky) rybí pro kapra i jiné chovné ryby byla zatím chápána dosti jednostranně, a to jenom jako vyhojitelné poškození pokožky, nadané jinak velkou regenerativní schopností.

Ve skutečnosti je pathogenní vliv pijavek rybích na kapra v prvním roce jeho života a zvláště po přezimování mnohostranný a souvisí i s nákazami a jinými parasitami, jejichž nebezpečnost může zvyšovat a tím zavinit mnohem vyšší ztráty.

Nepřímým, ale velmi závažným poškozením kapřího plůdku po přezimování jsou dlouhé oděrky na bocích, vznikající při pokusech ryby zbavit se přisátých pijavek.

Prevence a léčebné zákroky proti pijavkám mají zásadní důležitost pro udržení dobrého zdravotního stavu. V povodích, kde nelze zcela zabránit pronikání pijavek z přítoků do rybníků, je třeba upravovat dno komor tak, aby se obsádka nemohla odírat o ostré, zranění působící předměty (strniště po vysečených porostech, kameny, dřeva v lovišti a pod.).

Společnému komorování plůdku s násadou nebo matkami, zpravidla napadenými pijavkami, se všemožně vyhýbáme.

Literatura

Dyk V., 1941: Pathologický význam pijavky rybí, Zvěrolék. obzor. — Dyk V. — Lucký Z., 1956: Zapíjavčení plůdku sumce velkého, Sborník ČSAZV, XXIX, č. 7. — Hofer B., 1904: Handbuch der Fischkrankheiten, München. — Plehn M., 1913: Praktikum der Fischkrankheiten, Stuttgart. — Podubský V., 1952: Nepodceňujeme škodlivost pijavky rybí, Čs. rybář, VII. — Podubský V. — Štědrónský E., 1954: Pozorování k doplnění biologie pijavky rybí, Sborník ČSAZV, XXVII. — Schäperclaus W., 1954: Fischkrankheiten, III. vyd. Berlin. — Volf F., 1956: Virové, bakteriální a plísňové nemoci ryb v díle: Kurs lidových rybářských pathologů, Praha. — Volf F. — Havelka J., 1954: Výzkum vzniku a tlumení infekční vodnatelnosti, Sborník ČSAZV, B, XXVII, č. 2-3.

Повреждение мальков карпа пиявками в период облова в зимовальных прудах

Высокая патогенность рыбной пиявки для карпа и других разводимых рыб рассматривалась до сих пор довольно односторонне, лишь как заживающее повреждение кожи, которая обладает большой регенеративной способностью.

В действительности же патогенное влияние рыбных пиявок на карпа на первом году его жизни, и в особенности после зимовки, многосторонне и связано с за-

ражением и другими паразитами, которое может увеличиваться и вызывать гораздо большие потери.

Непосредственным, но очень важным повреждением мальков карпа после зимовки являются длинные царапины по бокам, возникающие при попытке рыбы избавиться от присосавшихся пиявок.

Для поддержания хорошего состояния здоровья рыбы необходимы профилактические и лечебные мероприятия. В бассейнах, где нельзя полностью воспрепятствовать проникновению пиявок из воды, поступающей в пруд, нужно приспособить дно зимовала так, чтобы рыба не могла обдираться острыми, вызывающими поранения предметами (стерня после скошенной растительности, камни, коряги и ветки в рыбной яме и под.).

Die Beschädigung der Karpfenbrut durch Fischegel in der Abfischungszeit der Kammerteiche

Die hohe Pathogenität des Fischegels für den Karpfen und andere Zuchtfische wurde bisher etwas einseitig gedeutet und zwar als eine heilbare Schädigung der Haut, die ein großes Regenerationsvermögen besitzt.

In der Tatsache ist der pathogene Einfluß des Fischegels auf den Karpfen in seinem ersten Lebensjahre und besonders nach dem Überwintern vielseitig und hängt mit Infektionen und Parasitosen zusammen, deren schädigende Wirkung er steigen vermag und so zu weit größeren Verlusten führen kann.

Eine indirekte, aber sehr bedeutsame Schädigung der Fischbrut nach der Überwinterung stellen die langen Kratzwunden an den Körperseiten vor, die bei der Bemühung des Fisches sich der festzugesaugten Egel zu entledigen entstehen.

Vorbeugungs- und Behandlungsmaßnahmen gegen den Fischegel haben für die Aufrechthaltung des guten Gesundheitszustandes eine grundlegende Bedeutung. In Wassergebieten, in denen dem Eindringen von Fischegeln aus Teichzuflüssen nicht verhindert werden kann, ist der Kammerteichgrund so zu halten, daß die Fische sich nicht um scharfe, verletzende Gegenstände reiben können (Stoppel nach abgemähten Gewächsen, Steine, Holzstücke und dgl.).

N Ě K T E R Ě V Ý Z N A M N Ě J Š Í P R Á C E V P Ř Í Š T Í M Č Í S L E S B O R N Í K U

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Čtvrté číslo Sborníku ČSAZV Živočišná výroba je věnováno nejnaléhavějším problémům našeho rybářství a přináší tyto práce: F. Volf a J. Havelka: Použití antibiotik v léčení infekční vodnatelnosti kaprů. — N. D. Borodičová: Přezimování vodních organismů v bahně vypouštěných rybníků. — Marcel Truelle: Vliv odpadních vod z výroby syntetického kaučuku na ryby. — V. a V. Janeček: Využití chovu kachen k prohnovování menších rybníků. — F. Havlena: Planktonové rybníky. — V. Dyk: Vliv měkkých porostů na prohřívání vody aj.

C O J E U V E Ř E J N Ě N O V O S T A T N Í C H S B O R N Í C Í C H Č. 3

Sborník Rostlinná výroba uveřejňuje práce: Jan Calábek: „Průtokový růstový přístroj v záznamu růstu klíčových kořenů filmem“, Inž. Josef Střída: „Zhodnocení jednotlivých československých odrůd ovsa z hlediska jejich vlastností do pícních směsek“ a inž. Jiljí Fiedler: „Hodnota sazečského semene čs. odrůd cukrovky“.

Sborník Veterinární medicína obsahuje tyto práce: MVDr. J. Boháč a kol.: „Rekonvalescentní a hyperimunní séra u slintavky a kulhavky“, MVDr. B. Kaláb: „Biochemické studie o července prasat“, MVDr. L. Pivník a kol.: „Listerióza ošípaných so súčasnou izoláciou viru chrípky u ošípaných a potkanov“ aj.

Sborník Zemědělská ekonomika přináší v dvojčísle 2-3 tyto práce: Inž. František Mysliveček: „Zaostávání československého zemědělství a cesty jeho rozvoje“, Dr. Inž. Petr Rastokin: „Vztah mezi tržní produkcí, intenzitou a přírodními podmínkami zemědělské výroby v JZD se zvláštním zřetelem na diferenční rentu“, Inž. M. Svoboda: „Vplyv organizácie na potrebu pracovných síl v živočišnej výrobe“ a inž. Kožíšek: „K otázce zemědělské dopravy“.

Sborník Lesnictví č. 2—3 uveřejňuje práce: R. Čvančara: „Zhodnocení provenienčního pokusu s modřínem polským“, Jiří Michálek: „Vejmutovka z hlediska biologických a ekologických požadavků“, Inž. S. Kolubajiv: „Příspěvek k bionomii, ekologii a gradologii smrkových pilatek skupiny Nematini“ a Inž. J. Málek: „Přirozené rozšíření smrku na Českomoravské vysočině“.

Sborník Mechanisace a elektrifikace zemědělství přináší ve svém prvním čísle tyto práce: Inž. E. Pick: „Životnost ozubených kol“, Inž. J. Blažek: „O nabírání chlévské mrvy“ a Inž. E. Pázral: „Využití elektrické energie v polních pracích“.



Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

Vědecké práce

Výzkumného ústavu krmivářského — ČSAZV v Brně

Kolektiv pracovníků Výzkumného ústavu krmivářského vydal v roce 1957 druhou soubornou publikaci o výsledcích své výzkumné činnosti. Příspěvky uveřejněné v této publikaci představují část výsledků výzkumné a pokusné činnosti ústavu, dosažených v laboratořích a účelových objektech, a skýtají částečný pohled na problematiku řešenou v uplynulém období jak na úseku rostlinném (pícninářství), tak živočišné výroby. Uveřejněné práce přinášejí pozoruhodné výsledky a jsou přínosem pro zemědělskou praxi.

Objednávky vyřizuje: Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV v Brně,
Zemědělská 3. Cena Kčs 27,—.

Sborník ČSAZV - Živočišná výroba vydává Československá akademie zemědělských věd. Uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. — Vychází měsíčně. — Celoroční předplatné 120 Kčs. — Redakce: Praha 12, Slezská 7, telefon 577-51, 575-41. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. — Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. A-19165

Vytiskla Mladá fronta, n. p., Praha II, Legerova 22. Novinová sazba povolena min. spojů výnosem ze dne 28. XII. 1955, j. zn. ÚS/24-2370-1:50 803/55. — Dohlédací poštovní úřad Praha 022.