

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

9

ROČNÍK 6 (XXXIV) – PRAHA, ZÁŘÍ 1961

CENA 10 Kčs

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Herzig J.: Význam zajištění krmivové základny pro rozvoj živočišné výroby	663
Lízal F.: Typové zimní krmné dávky pro dojnice ve výrobních podtypech bramborářských při tradičním stájovém způsobu krmení	
Типовые зимние кормовые рационы дойных коров в картофелеводческих производственных подтипах при традиционном стойловом способе кормления	
Typen-Winterfütterationen für Milchkühe in den Kartoffel-Produktions-subtypen bei traditioneller Stallfütterung	669
Navrátil B. - Syřínek F.: Výsledky pokusného ověřování krmných norem pro chovná prasata	
Результаты опытной проверки кормовых норм для племенных свиней	
Versuchsergebnisse der Überprüfung von Fütterungsnormen für Zuchtschweine	685
Šatava M.: Vliv doplňování vitaminů a antibiotik v dobrých podmínkách výživy na užitkovost slepic a jejich potomstvo	
Влияние добавления витаминов и антибиотиков в хороших условиях питания на продуктивность кур и их потомство	
Über den Einfluß von Zugabe der Vitamine und Antibiotika unter guten Ernährungsbedingungen auf die Leistungsfähigkeit der Hennen und deren Nachkommen	695

Význam zajištěné krmivové základny pro rozvoj živočišné výroby

Dr. Jaroslav HERZIG

Zajistit v plném rozsahu krmivovou základnu z tuzemských zdrojů zůstává nadále klíčovou otázkou dalšího rozvoje živočišné výroby. Je to zejména důležité pro uskutečnění usnesení splnit progresivním rozvojem socialistické zemědělské velkovýroby pětiletý plán na úseku živočišné produkce za čtyři roky.

Je nesporné, že cesta vedoucí k tomuto cíli předpokládá dokonalé využití půdních fondů, zvýšení úrodnosti půdy a uplatňování vyzkoušených agrotechnických opatření zaručujících podstatné zlepšení hektarových výnosů krmných hodnot.

Zvýšení užitečnosti hospodářských zvířat vyžaduje nejen více, ale hlavně hodnotnějších a na živiny bohatších krmiv. Organizační a technická opatření na úseku krmení hospodářských zvířat musí směřovat k tomu, aby vyprodukované krmné hodnoty využila zvířata optimálně, neboť je to jeden z předpokladů zaručujících ekonomickou stránku živočišné výroby. Vyžaduje to zajistit rovnováhu mezi množstvím a vzájemným poměrem všech živin, které zvířatům dodáváme v krmné dávce, a jejich skutečnou potřebou. Jen v tom případě, když uspokojíme v plné míře potřebu zvířat, dosáhneme též za nejnižší spotřeby krmných hodnot nejlepší užitečnosti.

Požadavky jednotlivých druhů a kategorií hospodářských zvířat na plnohodnotnou výživu musíme krýt do té míry, aby denní krmná dávka zaručila řádný průběh životních pochodů organismu. Je třeba, aby zabezpečila pocit sytosti, normální chod trávení a využití živin pro produkční účely, odpovídala plánovanému rozvoji užitečnosti a zajistila reprodukční schopnost i zdravotní stav zvířat. Jde tudíž o to sestavit krmné dávky tak, aby poskytl nejen potřebný energetický zdroj vyjádřený škrobovou hodnotou s požadovaným podílem bílkovin, ale též potřebné nerostné makro- i mikroprvky, vitamíny a specifické látky, popřípadě působky stimulující využití živin a působící takto na z hospodárnění jejich spotřeby na jednotku výrobků. Požadavek na stálé stupňování užitečnosti vyžaduje, aby v rámci praktického uplatňování novodobých poznatků na úseku výživy a krmení hospodářských zvířat byly všechny tyto ukazatele respektovány.

Donedávna jsme hodnotili krmiva a krmné dávky podle obsahu sušiny, stravitelných bílkovin a škrobových hodnot a také krmné normy uváděly jen tyto ukazatele. Dnešní vědecké poznatky však ukazují, že hodnotu krmiva a požadavky zvířat je třeba posuzovat z podstatně širšího hlediska, chceme-li dosáhnout plnohodnotné výživy hospodářských zvířat. K uvedeným ukazatelům přistupují ještě biologická hodnota bílkovin, celková stravitelnost krmiv, jejich chutnost a vliv na kvalitu živočišných výrobků a poměr jednotlivých druhů krmiv v krmné dávce. Uvážíme-li, že všechny zde vyznačené požadavky se mění ve svých vzájemných vztazích podle druhů a kategorií hospodářských zvířat, užitkovosti a produkčního směru, shledáme, že moderní výživa zvířat není jednoduchá záležitost, ale vyžaduje vyškolené a praktickými zkušenostmi vybavené pracovníky.

Dosud jsme v praktické krmné technice uplatňovali hlavně tři ukazatele (sušinu, stravitelné bílkoviny a škrobovou hodnotu) a snažili se, aby krmné dávky vyhovovaly po této stránce. Dnes jsou však poznatky o složení krmiv a potřebě zvířat podrobnější a je třeba, abychom poznatky vědy uplatňovali vhodným způsobem v plném rozsahu v praxi. Místo tři ukazatelů, které jsme až dosud považovali za dostačující pro charakteristiku výživné hodnoty krmiva a k zajištění vyhovujícího živinného obsahu krmné dávky ve vztahu ke krmné normě, je dnes počet ukazatelů podstatně větší. Zvýšil se počet ukazatelů jak pro hodnocení krmiva, tak i v normách sloužících za podklad pro sestavování krmných dávek.

Těžko se dá předpokládat, že praxe může věnovat sestavování krmných dávek takovou pozornost, aby se dosáhlo po kvalitativní a kvantitativní stránce zcela vyhovující skladby živin, která by zajišťovala požadovanou užitkovost. Je tudíž třeba nastoupit cestu, která by praxi tuto možnost usnadnila. Východisko k uspokojivému řešení této otázky lze spatřovat ve snaze výzkumu poskytnout zootechnické praxi podklady a směrnice ve vyzkoušených krmných dávkách. Základ těchto dávek musí tvořit objemná a šťavnatá statková krmiva, jak je skýtá krmivová základna jednotlivých výrobních typů, tj. krmiva pro příslušnou oblast neefektivnější.

Zavádět správnou krmnou techniku do praxe pomocí příkladů, tj. vyzkoušených typových krmných dávek, je jediná cesta, která dnes umožní nejrychlejší aplikaci nových poznatků. Není to ani cesta nová, neboť příklady krmných dávek byly a jsou zootechnické praxi poskytovány. Jenže novodobé poznatky ve výživě zvířat, specializace živočišné výroby a její rajonizace podle výrobních typů vyžadují, aby se tento způsob uplatňoval v co největší míře. Typové krmné dávky pro jednotlivé druhy a kategorie hospodářských zvířat skýtají zemědělské praxi nejen směrnice pro zajištění plnohodnotné výživy zvířat, ale též číselné podklady pro výpočet roční potřeby jednotlivých druhů krmiv, kterou je třeba promítnout do osevního plánu, a konečně též údaje o potřebě bílkovinných koncentrátů a jadrných směsí.

Je pochopitelné, že základ typových krmných dávek musí tvořit kvalitní statková krmiva v původní formě nebo konzervovaná pomocí nejnovějších technolo-

gických postupů. Optimální zastoupení statkových krmiv zaručuje do značné míry potřebnou biologickou hodnotu a fyziologickou účinnost dávek, k jejichž doplnění použijeme továrně vyráběné a specifickými látkami doplněné jaderné směsi.

Lze však namítnout, že účinnost typových krmných dávek značně závisí na skutečném obsahu živin, který může právě u různých druhů statkových krmiv značně kolísat vlivem prostředí, vegetačního stavu a konzervačních metod. Praxe sama může ovšem do značné míry přispět k tomu, aby kolísání výživné hodnoty krmiv bylo co nejmenší, když bude aplikovat vždy osvědčené agrotechnické metody a bude dbát zásad správné sklizně, konzervace a skladování krmiv.

Z hlediska výzkumu je ovšem zapotřebí stále prohlubovat znalosti o výživné hodnotě krmiv, o jejich obsahu organických a anorganických živin, specifických látek, o stravitelnosti živin, a to s přihlédnutím k faktorům, které mohou působit na množství a jakost živin krmiva. Musíme získat co nejvíce údajů o možných změnách a kolísání obsahu živin v našich statkových krmivech, abychom mohli co nejvíce zpřesnit složení typových krmných dávek a uvádět příklady se zřetelem ke kolísavé výživné hodnotě krmiv. Je tudíž nezbytné, aby se výzkum nadále a systematicky zabýval chemickým rozбором krmiv, stanovením koeficientů stravitelnosti a problematikou správného vyčíslení produkční hodnoty krmiv se zřetelem na jednotlivé druhy zvířat a věnoval zejména pozornost využití dusíkatých látek, neboť tyto jsou stále úzkým profilem krmivových bilancí.

Ve výživě dojníc a mladého skotu je třeba uplatňovat co nejvíce objemných a šťavnatých statkových krmiv, při čemž musí tvořit kvalitní siláž celoročně vyrovňovací složku správné výživy skotu. Je třeba dosáhnout, aby na velkou dobytčí jednotku bylo ročně k dispozici 120 až 140 q siláže včetně ztrát a rezervy. Tento požadavek uskutečníme nejsnadněji pěstováním silážní kukuřice. V zimním krmném období musíme zajistit v krmné dávce seno a siláž v poměru 1:8—10.

Naše pokusy s dojnicemi prokázaly, že krmná dávka 5 kg velmi jakostního vojtěškového sena a 40 kg kukuřičné siláže zajistí produkci 10 kg mléka včetně záchovné dávky. V přítomné době jsme svědky, že se v praxi mnohdy zkrmuje jádro již na 2 až 3 kg mléka, neboli na čtvrtinu shora uvedené užítivosti. Tótež platí pro mladý chovný skot, kde při dostatku kvalitních statkových krmiv se u jalovic ve stáří nad rok obejdeme bez jaderných krmiv. Také u rychložíru mladého skotu je možno úspěšně omezit podíl jaderné směsi v průměru na 2 kg na kus a den za předpokladu, že máme k dispozici dostatek sena a siláže. Dnes je u nás rychložír býčků v praxi užitým a úspěšným produkčním směrem, který do značné míry přispívá k úhradě potřeby kvalitního hovězího masa.

Také výživa telat doznala za poslední léta podstatných změn, a to hlavně od doby, kdy sání telat bylo vystřídáno napájením. V poslední době se sleduje další snížení spotřeby plnotučného mléka a uplatňuje se mléko o nižší tučnosti. Také u nás v tomto směru konané pokusy probíhají úspěšně. Dosažené výsledky dokazují, že po kolostrálním období egalizovaným mlékem odchovaná telata nejsou ve vývoji bržděna a zdravotně postižena, když se vhodným způsobem nahradí jak

energetický úbytek, tak snížený obsah specifických látek v denní dávce. Zkoušené koncentráty vitamínů A a D, obohacené antibiotiky, se osvědčily, takže nová metoda odchovu telat s redukováným příjmem tuku je prakticky uskutečnitelná. Je pochopitelné, že úspěšné praktické využití nových poznatků ve výživě telat je úzce spjato se svědomitostí a péčí ošetřovatele, jakož i s kvalitou dodávaného egalizovaného mléka.

V krmných dávkách hovězího dobytka budeme ve zvýšené míře uplatňovat jako zdroj dusíkatých látek močovinu a také využití estrogenních hormonů jako stimulatoru hlavně při výkrmu zvířat se stane aktuálnější.

Také na úseku chovu prasat je pro zabezpečení zdravé a plnohodnotné výživy velmi žádoucí uplatňovat v krmných dávkách chovných prasat co nejvíce kvalitních, na bílkoviny bohatých, ale na vlákninu chudých statkových krmiv. Mladé zelené pícní porosty jetelovin a z nich vyrobené senné moučky, vhodně upravené siláže se považují dnes za nezbytnou složku krmných dávek. Pomocí těchto krmiv ušetříme jadrný podíl, který je pak možno u březích prasnic omezit na 0,5 až 1,5 kg podle stupně březosti. Nezapomeňme, že uvedená statková krmiva jsou též zdrojem přirozené minerální výživy a životně důležitého provitaminu A.

Ze stejných zásad je třeba vycházet při výživě kojící prasnice. Musíme si však uvědomit, že denní produkce 6 až 8 kg i více mléka na počátku laktace, které je energeticky mnohem bohatší, než je mléko kravské, vyžaduje bohatou výživu prasnice. Počítá se s podílem asi 0,5 kg na živiny vyrovnané jadrné směsí na každé sele, která musí obsahovat bílkoviny vysoké biologické hodnoty.

Od výživy kojící prasnice jsou závislé úspěchy v odchovu selat. O ztrátě rozhoduje kromě váhy a zdravotního stavu selat při narození, množství a jakost mléka prasnice. Úspěšný odchov zaručí též včasné přikrmování jadrnou směsí s podílem bílkovin živočišného původu a přidavkem antibiotik, obohacené také vitamíny A a D, jakož i skupinou B a stopovými prvky. U selat i starších prasat se objevuje dosti často tzv. parakeratóza, která se donedávna vysvětlovala nadbytkem bílkovin v krmné dávce. Dnes je známo, že vzniká z nesprávného poměru vápníku a zinku v krmné dávce, a proto se doporučuje zkrmovat prasatům 0,3 až 0,5 g uhličitanu nebo síranu zinečnatého na kus a den.

Změněné požadavky spotřebitelů na kvalitu vepřového masa vyžadují výhledově, aby se žír prasat postupně zaměřil na produkci lehčích masných prasat, takže vznikne zvýšená potřeba selat. Kromě zvýšení počtu prasnic je proto třeba věnovat větší péči sajícím a odstaveným selatům, aby se snížilo neúměrné hybnutí. Hlavní příčina tkíví v zanedbávání činitelů prostředí, z nichž výživa má nesporně největší význam. V literatuře se uvádí, že uhynutí selete ve stáří tři dnů znamená ztrátu 0,5 q krmiv vyjádřeno v krmném obilí a při uhynutí ve stáří osmi týdnů se zvýší ztráta krmiva na dvojnásobné množství.

Podstatným činitelem ke zvýšení produktivity výkrmu prasat je zkrácení doby výkrmu. Každý den, o který zkrátíme dobu výkrmu, znamená úsporu krmiv v tzv. záchovné dávce. Hlavní rezervy pro urychlení výkrmu má dnes ještě zootechnická

praxe ve váhovém úseku do 50 až 60 kg, neboť využívá dosud nedostatečně růstové schopnosti mladého organismu. Ukázalo se také, že délku výkrmu neovlivňují za normálních předpokladů přírůstky dosažené nad 60 kg živé váhy.

Ve váhovém úseku nad 60 kg můžeme nejen vypustit bílkovinu živočišného původu, ale při jinak vyrovnaném zastoupení všech potřebných živin je možno uplatňovat v základní dávce ve větším měřítku směs bramborů s krmnou řepou, silážovanou kukuřicí, řepné skrojky a jiná objemnější krmiva. V poslední době se osvědčila jako náhrada bramborů výnosově výhodnější krmná cukrovka, o čemž svědčí též pokusy konané u nás.

Důležitou úlohu hrají v krmných dávkách prasat biologicky plnohodnotná bílkovina, jakož i vitamíny a antibiotika. Proto se u nás vyráběné bílkovinné koncentráty pro prasata obohacují specificky působícími látkami a v nejbližší době se upraví ve směsích též obsah aminokyselin přidavkem lyzinu a methioninu.

Důležitým činitelem v socialistické zemědělské velkovýrobě je hrabavá drůbež. Požadavek na podstatné zvýšení výroby vajec a drůbežního masa vyžaduje náležitě zintenzívnění chovů. Z hospodárnění výroby se neobejde bez další koncentrace stavů ve výrobní jednotce a zavedení poznatků novodobé technologie na drůbežích farmách jak u nosnic s ročním obnovováním stáda, tak u výkrmu zástavem kuřat a intenzívním využitím jejich růstové schopnosti.

Je třeba si uvědomit, že v rámci zemědělské velkovýroby není žádný jiný chov tak závislý na plnohodnotném krmení jako drůbež, zvláště v tom případě, je-li zaveden klecový systém. Je třeba zajistit, aby krmná směs vykazovala celkovou stravitelnost nejméně 80 až 85 %. Stravitelnost značně závisí na obsahu vlákniny, proto se udává, že krmivo pro slepice nemá obsahovat více než 3 až 4 % vlákniny. Objemná a štavnatá krmiva musí proto pocházet z mladých porostů a jejich podíl ve směsi je třeba omezit.

Velmi důležitý je poměr bílkovin k celkové energetické hodnotě krmné dávky, který se má pohybovat podle produkčního směru v rozmezí 1:3—5.

Důležitá je také biologická hodnota v dávce zastoupených bílkovin. Je známo, že krmné obilí vykazuje nedostatek lyzinu, kukuřice mimo to též tryptofanu, a že kvasnice a luštěniny vykazují poměrně málo methioninu a cystinu. Proto je dnes běžné doplňování krmné dávky synteticky vyráběnými aminokyselinami, hlavně lyzinem a methioninem. Plnohodnotnost krmné dávky vyžaduje též obohacení vitamíny, stopovými prvky, dále antibiotiky a preparáty proti infekčním chorobám.

Doplňování krmné směsi pro drůbež uvedenými působky je nezbytné, čím více je drůbež izolována od možnosti přijmout potravu volným výběrem. Proto se věnuje také u nás velká pozornost výrobě kompletních jaderných směsí obsahujících v náležitě promísené formě všechny potřebné složky. Aby byl usnadněn jejich příjem zvířaty, který není zcela zaručen zkrmováním sypké směsí, zavádí se její granulování, neboť zaručuje lepší využití k základnímu krmivu dodaných přísad.

Výrobě kompletních krmivových směsí se věnuje u nás zvýšená pozornost

a svědčí o tom systematické zřizování mísíren krmiv. Dosavadní zkušenosti s činností výroben a mísíren krmiv jsou vesměs dobré, což se projevuje zejména ve zvýšené užitkovosti hospodářských zvířat. Výrobou komplexních krmivových směsí se usnadní obohacování krmných dávek specificky účinnými látkami a je to též cesta pro rychlé zavádění nových poznatků ve výživě zvířat do praxe.

Problematika výživy a krmení hospodářských zvířat je také u nás bedlivě sledována příslušnými institucemi ve snaze poskytnout zootechnické praxi vyzkoušené a ověřené výsledky a směrnice pro další rozvoj výroby. Úspěšnou výzkumnou a pokusnou činností na tomto úseku charakterizují též další příspěvky uveřejněné v tomto čísle sborníku.

Typové zimní krmné dávky pro dojnice ve výrobních podtypech bramborářských při tradičním stájovém způsobu krmení

Типовые зимние кормовые рационы
дойных коров в картофелеводческих производственных подтипах
при традиционном стойловом способе кормления

Typen-Winterfütterationen für Milchkühe in den Kartoffel-Produktionssubtypen
bei traditioneller Stallfütterung

C. Sc. inž. František LÍZAL
Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV, Rapotín u Šumperka

Došlo dne 8. II. 1961

Úvod

Typové krmné dávky pro dojnice jsou především systémem biologicky plnohodnotných základních krmných dávek, zajištěných v každém výrobním typu a podtypu pro letní, podzimní a zimní krmné období. Toto pojednání, vypracované na základě výsledků získaných v letech 1954 až 1958 v provozní praxi, v pokusných stájích a v laboratořích Výzkumného ústavu pro chov skotu ČSAZV v Rapotíně, je stručným výtahem z autorovy druhé dílčí závěrečné zprávy stěžejního výzkumného úkolu 27.01a (Lízal, 1960). Jejím předložením bylo řešení úkolu ukončeno v termínu, stanoveném směrnicemi X. sjezdu KSČ, tj. do konce roku 1960.

V daných pracovních podmínkách nebylo vždy možno důsledně dodržet původně stanovenou zásadu komplexního hodnocení krmiv a krmných dávek. Přesto však lze říci, že byly získány cenné údaje, které umožnily učinit poměrně velmi přesné zhodnocení zimní výživy dojnic i návrh typových krmných dávek.

Literární přehled

Z velkého počtu literárních pramenů je možno uvést jen závěry některých významných prací zahraničních i domácích autorů. Tak např. Dmitročenko (1954) zdůrazňuje, že o celkovém typu výživy dojnic rozhoduje především zimní

krmné období. Rozlišuje čtyři základní typy zimního krmení dojníc: objemný — s maximálním uplatněním suché objemné píce, objemný — s maximálním uplatněním šťavnaté píce, jadrný — s vysokým uplatněním jadrných krmiv a přechodný — se středními dávkami jadrných krmiv. Posledně jmenovaný typ zimního krmení dojníc je charakterizován uplatněním 2 kg suché objemné píce a 4 až 5,5 kg šťavnaté píce (z toho 1,5 až 2,5 kg siláže a 2,5 až 3 kg krmné okopaniny) na cent živé váhy dojnice a den, resp. též zkrmováním 200 až 300 g jadrných krmiv na kilogram mléka s obsahem 4 % tuku. Autor jej považuje za nejvhodnější pro dosažení vysoké užitkovosti dojníc.

Je porozuhodné, že téměř všichni sovětsští autoři (Jemeljanov, 1960, Zacharjev, 1952, Popov, 1950, Krotková a Mitin, 1959, Lucenko, 1958, Iščenko, 1958, Pachučij, 1958, aj.) považují společné zkrmování různých druhů siláže s krmnými okopaninami za mnohem vhodnější než zkrmování siláže jako jediné šťavnaté píce. Podle Benui a Kratinova (cit. z Tomea a spol., 1953) má siláž specifický vliv na stravitelnost krmné dávky: zatímco mikroflóra v příznivých podmínkách batoru zesiluje kvašení uhlohydrátů, vlákniny a rozklad bílkovin, pak organické kyseliny stimulují vylučování vysoce účinných trávicích šťáv, což se projevuje zvýšením celkové stravitelnosti krmné dávky.

Morrison (1958) označuje dobré leguminózní seno za základní krmivo dojníc v zimním krmném období, neboť je hlavním zdrojem proteinu, vápníku a vitamínu D. Doporučuje, aby se na dojnici a den zkrmovalo vždy alespoň 2,5 až 3 kg dobrého leguminózního sena jako přídavek k vyšším dávkám siláže (20 kg a více na dojnici a den). Zkrmování siláže jako jediné šťavnaté píce nepokládá za správné ani v případě, že by šlo o velmi dobrou siláž jetelovinotrav. Denní přívod 100 až 150 mg karotenu a 5000 až 6000 m. j. vitamínu D považuje za dostačující ke krytí jejich potřeby u dojnice o 600 kg živé váhy.

Mnoho výzkumných pracovníků se v poslední době zabývalo stanovením optimálního poměru mezi senem a siláží. Tak např. Dijkstra (1958) zjistil, že množství a tučnost mléka i živá váha dojníc, krmených jen siláží, byly vždy značně nižší než u dojníc krmených kromě siláže též malými dávkami dobrého sena. Naopak, Zafrena a spol. (1958) sledovali podrobně vliv pětíměsíčního krmení výkonných dojníc siláží, krmnými okopaninami a jadrnými krmivy bez sena, a dospěli k závěru, že tento typ krmení dojníc má velký význam pro sovětské závody v oblastech s nadbytkem dešťových srážek. Ahlgren (1956) a Kalašnikov (1959) upozorňují na dobré výsledky dosažené při zkrmování kukuřičné siláže jako jediné objemné píce dojnícím, ale přitom nepopírají, že maximálních výkonů dojníc lze dosáhnout jen současným zkrmováním kukuřičné siláže a sena.

Nágl a Herzig (1959) požadují, aby zimní základní krmné dávky našich dojníc stačily ke krytí záchovné krmné dávky a k produkci 7 až 8 kg mléka. Proto je třeba, aby na 1 DJ skotu bylo pro zimní krmné období (200 dnů) zajištěno 8 q sena a 80 q siláže, která musí mít charakter nejméně polobílkovinný, tj. musí obsahovat alespoň 1 % stravitelných bílkovin.

Z dílčích problémů je třeba upozornit alespoň na zprávy Starověrova a Veresenska (1959) a Fiedlera (1960) o vhodnosti zkrmování 10 až 20 kg cukrovky na dojnici a den, jakož i na zprávy o možnosti úhrady 25 až 30 % potřeby stravitelných bílkovin zkrmováním denní dávky 100 až 200 g močoviny takovými způsoby, které blíže popisují a zdůvodňují Reid (1956), Wetterau (1960), Milčev (1959), Vilesov (1956), Morrison (1958) aj.

Vlastní práce

Metodika

V typickém zimním krmeném období, které bylo vymezeno prvním dnem po ukončení zkrmování krmené kapusty a posledním dnem před započatím zkrmování zelené píce, převládalo sledování krmivářsko-zootechnických opatření nad pícninářskými a ekonomicko-organizačními opatřeními.

Ze souboru pícninářských opatření byla po dobu necelých dvou měsíců evidována doba výsevu jarních pícnin, průběh vegetace ozimých i jarních pícnin, spotřeba osiv, hnojiv, ruční a potažní práce na hektar orné půdy atd.

Komplex opatření krmivářsko-zootechnických byl zajišťován podchycováním údajů o složení, výživné hodnotě a účinnosti krmných dávek, předkládaných skupině 15 dojnic červenostrakatého plemene (hřbíneckého rázu). Těmto dojnici, jejichž průměrná roční užitkovost kolísala v rozmezí 3413,6—4124,9 kg FCM, se přidělovala stejná základní krmná dávka. Snahou bylo sestavovat základní krmné dávky z 5—6 kg sena, 25—30 kg siláže, 8—10 kg krmných okopanin a 1,5—2 kg krmné slámy. Dojnici o 600 kg živé váhy měly stačit na krytí záchovné krmné dávky a k produkci 5—7 kg mléka. Jadrná směs se přidělovala individuálně odměrkou podle fyziologického stavu dojnic.

Krmné dávky se předepisovaly jedenkrát týdně. Základem pro stanovení individuálního přidělu jadrné směsi byla pravidelná týdenní kontrola užitkovosti (množství a tučnost mléka). Přisun a výdej všech krmiv byl denně evidován vážením na mostní a decimální váze a zápisem. Výživná hodnota všech druhů objemné píce a většiny jadrných krmiv se zjišťovala pomocí běžných laboratorních analýz. Z minerálních látek byl stanoven obsah vápníku a fosforu, resp. mědi a molybdenu, a bilančními pokusy se skopci byla určena výživná hodnota dvou zimních základních krmných dávek.

Kolísání živé váhy dojnic bylo sledováno pravidelným měsíčním vážením na mostní váze. O fyziologickém a zdravotním stavu dojnic, resp. i o délce jejich pobytu ve výběhu, v porodně apod. byly vedeny přesné záznamy.

Výživa a krmení dojnic v zimním krmeném období byly ekonomicko-organizačně zhodnoceny na základě výsledků, obsažených v autorově první dílci závěrečné zprávě o výzkumném úkolu 27.01a (Lízal, 1959).

Výživná hodnota použitých druhů objemné píce

Výsledky, získané v laboratořích a v pokusné stáji, bylo možno rozdělit jednak na stanovení koeficientů stravitelnosti zimních základních krmných dávek, jednak na běžné organické a minerální rozborů a doplňková stanovení. Zatímco výsledky bilančních pokusů se skopci budou souborně uveřejněny ve Vědeckých pracích Výzkumného ústavu pro chov skotu ČSAZV v Rapotíně, které vyjdou letošního roku, jsou další údaje shrnuty v tabulkách I a II.

Značný počet použitých druhů siláže dovoluje uvést názor, že zkrmované zimní základní krmné dávky mohly být pestré, což je plně v souladu s možnostmi výrobních podtypů bramborářsko-ječného, -pšeničného a -žitného. Protože poměr stravitelných bílkovin ke škrobovým jednotkám byl téměř u všech druhů šťavnaté píce širší než 1:7—7,5, je zřejmé, že běžné dávky sena nepostačily k dosažení tohoto optimálního poměru u průměrných základních krmných dávek. Podstatně příznivější výsledky byly získány výpočtem poměru stravitelných dusíkatých látek ke škrobovým jednotkám, který se značně přibližuje Morrisonovu (1958) optimálnímu úživnému poměru.

Z doplňkových stanovení jsou nejcennější údaje o obsahu karotenu v jednotlivých druzích objemné píce. Podle obsahu karotenu v siláži jarní obilnoluskovinné směsky je možno předpokládat, že jeho množství v silážovaných ozimých směskách bude zhruba stejné. Obsah mědi a molybdenu zjistil Ústřední kontrolní a

I. Výživná hodnota, obsah vápníku a fosforu u použitých druhů objemné píce (průměrné výsledky)

Krmivo	Popis	Obsahuje %						Poměr	
		sušiny	strav. N-látek	strav. bílk.	škrob. jedn.	Ca	P	s.b.:š.j.	str.N-l.: :škr.jedn.
Krmná řepa objemová	žlutý válec	8,48	0,73	0,35	5,68	0,027	0,023	1 : 16,23	1 : 7,78
Siláž — ozimá směska žita s vikví	žito vymetané, luskovin 16 %	28,38	2,67	1,20	12,86	0,095	0,072	1 : 10,72	1 : 4,82
Siláž — ozimá směska pšenice s vikví	pšenice kvete, luskovin 40 %	24,46	2,16	1,38	12,10	0,116	0,052	1 : 8,77	1 : 5,60
Siláž — jarní obilnolusk. směska	oves vymetaný, luskovin 43 %	19,13	1,78	1,24	9,75	0,122	0,046	1 : 7,86	1 : 5,48
Siláž kukuřičná	palice ve žluté zralosti	18,38	1,17	0,78	8,57	0,083	0,051	1 : 10,99	1 : 7,32
Siláž — skrojky cukrovky	šťavnaté, zdravé	15,96	1,27	0,67	7,84	0,276	0,037	1 : 11,70	1 : 6,17
Siláž — cukrovarské řízky	vodnaté	10,28	0,72	0,42	7,17	0,071	0,018	1 : 17,07	1 : 9,96
Siláž — pastevní porost	začátek metání trav	21,35	2,43	1,71	11,14	0,176	0,073	1 : 6,51	1 : 4,58
Seno letní obilnolusk. směska	kvalitní, luskovin 45 %	83,95	7,26	5,48	23,73	0,621	0,235	1 : 4,33	1 : 3,27
Seno jetelotrávní I. užitkový rok	I. + II. seč, 35 % trav	86,29	8,73	5,86	33,77	0,856	0,327	1 : 5,76	1 : 3,87
Seno jetelotrávní II. užitkový rok	I. + II. seč, 81 % trav	87,00	5,83	4,46	32,50	0,735	0,284	1 : 7,29	1 : 5,57
Seno jetelovojtěškotrávní I. užitkový rok	I. + II. seč, 30 % trav	85,28	8,57	5,44	30,33	0,811	0,254	1 : 5,58	1 : 3,54
Seno jetelovojtěškotrávní II. užitkový rok	I. + II. seč, 55 % trav	86,77	7,02	4,88	35,63	0,856	0,303	1 : 7,30	1 : 5,08
Sláma ječná	bez podrostu	84,68	0,66	0,48	16,21	0,523	0,136	1 : 33,77	1 : 24,56
Sláma ovesná	bez podrostu	83,71	0,64	0,59	18,57	0,244	0,178	1 : 31,47	1 : 29,02

II. Obsah karoténu a vitamínu C, mědi a molybdenu v různých druzích objemné píce a kvalita siláží (průměrné výsledky)

Krmivo	Sušina %	V 1 kg původní hmoty mg				Poměr Mo : Cu	Výsledná*) třída siláží
		karotenu*)	vitamínu C*)	Cu	Mo		
Krmná řepa objemová	8,40	0,123	27,60	2,12	0,077	1 : 27,53	—
Siláž — ozimá směska žita s vikví	28,38	nezj.	4,30	6,83	0,652	1 : 10,48	1.—2.
Siláž — ozimá směska pšenice s vikví	24,46	nezj.	5,70	5,80	0,390	1 : 14,87	2.—3.
Siláž — jarní ob. — lusk. směska	19,13	20,40	7,80	3,55	0,187	1 : 18,98	2.—3.
Siláž kukuřičná	18,38	15,57	2,94	3,22	0,224	1 : 14,38	2.—3.
Siláž — skrojky cukrovky	15,96	11,22	13,50	4,10	0,115	1 : 35,65	1.—3.
Siláž — cukrovarské řízky	10,28	0	0	2,13	0,057	1 : 37,37	1.—2.
Siláž — pastevní porost	21,35	80,39	46,82	5,48	0,199	1 : 27,54	1.—3.
Seno jetelovojtěškotrávní	86,00	31,64	0	13,27	0,175	1 : 75,83	—

*) podle stanovení inž. Opletalové (1958).

zkušební ústav zemědělský v Praze. Protože poměr Mo:Cu byl vždy mnohem širší než 1:5–7,5, nebezpečí výskytu specifických chorob (enzootic ataxia, swayback, peat scours — Lízal, 1959).

Skutečné základní krmné dávky a jaderné směsi

Základní krmné dávky byly vždy složeny jen z objemné píce, která se předkládala třikrát denně v tomto pořadí: siláž, resp. míchanice (některé druhy siláže, krmné okopaniny), seno a krmná sláma na dosycení. Používalo se jen nejednodušších způsobů přípravy, tj. krouhání krmných okopanin a řezání části krmné slámy. V typických zimních obdobích (definice viz metodika), jejichž délka kolísala v rozmezí 154 až 180 dnů (průměr 164 dnů), byly pokusným dojnicím zkrmovány takové průměrné krmné dávky, jak je uvádí tabulka III.

III. Složení průměrných základních krmných dávek v zimních krmných obdobích 1954/55 — 1957/58

K r m i v o — skupina krmiv	Zimní krmné období — kg				
	1954–55	1955–56	1956–57	1957–58	Ø
Řepa krmná objemová Brambory	13,51 —	9,40 —	14,90 1,08	10,78 0,08	12,15 0,29
Krmné okopaniny	13,51	9,40	15,98	10,86	12,44
Siláž bílkovinná ¹⁾ Siláž přechodná ²⁾ Siláž uhlohydrátová ³⁾	6,16 14,74 3,31	6,54 13,18 2,02	6,70 15,93 3,70	15,66 10,45 4,56	8,76 13,58 3,40
Siláž celkem	24,21	21,74	26,33	30,67	25,74
Štávnatá píce	37,72	31,14	42,31	41,53	38,18
Sláma krmná Seno jetelovojtěškotrávní	2,82 3,79	1,73 4,37	1,90 3,99	1,27 3,29	1,93 3,86
Suchá objemná píce	6,61	6,10	5,89	4,56	5,79
Suchá obj. píce: štávn. píci Seno: štávnaté píci	1 : 5,71 1 : 9,95	1 : 5,10 1 : 7,13	1 : 7,18 1 : 10,60	1 : 9,11 1 : 12,62	1 : 6,59 1 : 9,89

¹⁾ pastevní porost, ozimá směska pšenice s vikví, jarní obilnoluskovinné směsky, podsevy,

²⁾ ozimá směska žita (s vikví), skrojky cukrovky,

³⁾ kukuřice, cukrovarské řízky.

S výjimkou zimního krmného období 1955 až 1956 byly tedy průměrné denní dávky štávnaté píce a sena vcelku dobře v souladu s dnešními názory na výživu dojnic v zimním krmném období. Poměrně značné množství krmné řepy (9,40 až 14,90 kg) bude však nutno z ekonomických důvodů nahradit kukuřičnou siláží. Stálý pokles dávek sena a krmné slámy byl při trvale vzestupné tendenci hektarových výnosů trvalých pícnin i obilovin způsoben rychlým zvyšováním stavů skotu a projevil se výrazně rozšířením poměru suché objemné píce ke štávnaté píci.

Výživná hodnota průměrných základních krmných dávek v jednotlivých zimních krmných obdobích byla vyčíslena v tabulce IV na základě údajů obsažených v tabulkách I, II a III.

IV. Výživná hodnota průměrných základních krmných dávek v zimních krmných obdobích 1954/55 — 1957/58

		Zimní krmné období				
		1954–55	1955–56	1956–57	1957–58	Ø
Sušina	kg	10,65	10,22	11,05	11,66	10,90
Stravitelné bílkoviny	g	619	510	492	611	558
Škrobové jednotky		4,35	4,72	4,92	5,57	4,89
Vápník	g	84,34	81,75	88,03	84,95	84,77
Fosfor	g	31,32	28,73	31,94	32,11	31,03
Karoten	mg	833,70	844,51	903,16	1552,60	1033,49
Dojnici o 600 kg stačily základní krmné dávky na výrobu mléka kg						
u sušiny		—	—	0,71	2,46	0,29
u stravitelných bílkovin		6,38	4,20	3,84	6,22	5,16
u škrobových jednotek		5,40	6,88	7,68	10,28	7,56
u vápníku		18,11	17,25	19,34	18,32	18,26
u fosforu		6,53	5,49	6,78	6,84	6,41

Podle našich krmných norem (Herzig a spol., 1951) měly tedy všechny průměrné zimní základní krmné dávky nízký obsah sušiny, a v obdobích let 1955–1956 a 1956–1957 také nízký obsah stravitelných bílkovin. Škrobových jednotek — s výjimkou let 1954–1955 — bylo vždy nadbytek, takže zimní základní krmné dávky měly charakter uhlohydrátový. Bylo to způsobeno jednak malým zastoupením bílkovinné siláže (kromě období 1957–1958), jednak nízkými dávkami sena střední a horší jakosti. Značný nadbytek vápníku a dostatek fosforu byly podobné jako u letních a podzimních základních krmných dávek (Lízal, 1959) a obsah karotenu byl vždy mnohem vyšší než jeho potřeba.

Podíl jednotlivých skupin krmiv na úhrnu organických a minerálních živin v procentech je v průměru všech zimních krmných období uveden v tabulce V.

V.

	Hmota	Sušina	Str. b.	Škr. j.	Ca	P	Karoten
Krmné okopaniny	33,15	13,12	17,88	21,57	4,90	11,52	0,22
Siláž celkem	54,63	40,17	44,80	41,77	53,07	46,18	85,80
Štavn. píce celkem	87,78	53,29	62,68	63,34	57,97	57,70	86,02
Sláma krmná	3,95	14,62	2,32	7,28	5,27	10,58	—
Seno jet.-vojt. travní	8,27	32,09	35,00	29,38	36,76	31,72	13,98
Suchá obj. píce celk.	12,22	46,71	37,32	36,66	42,03	42,30	13,98
	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—

S výjimkou sušiny byla tedy siláž vždy hlavním zdrojem organických a minerálních živin a podíl sena byl však i při poměrně malé denní dávce (3,86 kg) velmi podstatný. Mimořádně vysoký podíl na celkovém množství karotenu měla bílkovinná siláž (59,64 %), tvořená převážně pastevním porostem (přebytky z pastvin pro mladý skot).

Na kilogram mléka, produkovaný nad odhadem stanovenou úroveň základních krmných dávek, se přidělovalo 0,40 až 0,45 kg jaderné směsi (v suchém stavu). Denní dávka jaderné směsi nepřesáhla 9 kg ani u nejvýkonnějších dojnic. V průměru obsahovala jaderná směs 87,77 % sušiny, 14,80 % stravitelných bílkovin a 60,98 % škrobových jednotek; oboustranné kolísání kolem uvedených hodnot bylo poměrně velmi malé. Mírný přebytek stravitelných bílkovin nad škrobovými jednotkami (optimum 1:5, skutečnost 1:4,12) byl udržován záměrně, protože tím do značné míry docházelo k vyrovnání jejich poměru v celé krmné dávce. Podíl jaderných bílkovinných krmiv z průměrné denní dávky jaderné směsi činil sice jen 33,85 % sušiny a 35 % škrobových jednotek, ale 69,35 % stravitelných bílkovin. Všechny jaderné směsi obsahovaly 2 % minerální směsi a 1 % dobytčí soli.

Účinnost krmných dávek

Při velmi mírném kolísání obsahu stravitelných bílkovin a škrobových jednotek v jednotlivých týdenních krmných dávkách nebyla zjištěna průkazná závislost mezi množstvím nadojeného mléka a přijímanými množstvími stravitelných bílkovin a škrobových jednotek.

Hrubé dietetické závady nebyly pozorovány ani v jediném ze čtyř zimních krmných období. Určitým nedostatkem základních krmných dávek byla jejich malá objemnost, resp. nízký obsah sušiny, způsobený především nedostatkem krmné slámy. Protože se všem dojnicím přidělovala stejná základní krmná dávka, trpěly tzv. pocitem nedosycenosti především dojnice nad 600 kg živé váhy a všeobecně všechny dojnice 1 až 2 měsíce před zaprahováním a v období stání na sucho, kdy byl malý denní příděl jaderné směsi, resp. když byly bez přídělu. Řidší konzistence výkalů se objevila vždy koncem března a v dubnu při zvýšení denní dávky krmné řepy nad 15 kg. Vodnaté zbytky siláží ze dna silážních komor „Moravia“ udělovaly mléku specifický, myšíně podobný zápach, který se výrazně projevoval při ohřívání, resp. při vaření mléka. Současně také docházelo ke snížení žravosti a užitkovosti dojnic a k průjmům.

Na základě několikaletého pozorování bylo možno sestavit pořadí chutnosti jednotlivých druhů objemné píce takto: 1. krmná řepa a siláž pastevního porostu, 2. siláž skrojků cukrovky a cukrovské řízky, 3. seno jetelovojtěškotrávní a jetelotrávní, 4. siláž kukuřice a obilnoluskovinných směsek, 5. krmná sláma.

Ve všech zimních krmných obdobích pravidelně docházelo ke zvyšování průměrné živé váhy dojnic; nejmarkantněji vždy v prosinci a v březnu. Zatímco prosincové zvýšení průměrné živé váhy dojnic (vyloučeny byly dojnice tři měsíce před otelením a nedospělé dojnice v I. a II. laktaci) je možno dosti dobře vysvětlit ukončením zkrmování projímavě působících skrojků cukrovky do 15. až 20. listopadu, nelze březnové zvýšení průměrné živé váhy dojnic vysvětlovat jinak než dlouhodobým vlivem uhlohydrátového charakteru výživy a nedostatkem pohybu v zimních měsících.

Relativní výkonnost dojníc

Relativní výkonnost dojníc, tj. spotřeba sušiny, stravitelných bílkovin a škrobových jednotek na kilogram FCM byla vypočítána individuálně (v týdenních intervalech a za laktaci), a to dělením produkční krmné dávky kilogramy FCM.

Při stejné základní krmné dávce (na 600 kg živé váhy) a jednotném způsobu předepisování dávek jaderné směsi všem dojnícím je pak zřejmé, že dojnice nad 600 kg živé váhy byly v první polovině laktace méně překrmovány, a naopak, ve druhé polovině laktace více nedokrmovány než dojnice o živé váze 600 a méně kilogramů. Na rozdíl od letního a podzimního krmného období (L í z a l, 1959) byla spotřeba stravitelných bílkovin i škrobových jednotek na kilogram FCM v zimním krmném období v průměru podstatně nižší a vyrovnanější (51 až 67 g stravitelných bílkovin, 0,26 až 0,37 škrobových jednotek), což bylo způsobeno poměrně malými změnami ve výživné hodnotě základních krmných dávek i jaderných směsí. Nedostatek sušiny na kilogram FCM (0,30 až 0,01 kg) byl způsoben především již zmíněnou malou objemností krmných dávek, a s postupující laktací, tj. se snižováním dávek jaderné směsi, se projevoval výrazněji než v letním a podzimním krmném období.

Návrh typových základních krmných dávek

Předností skutečně zkrmovaných základních krmných dávek byla pestrost a chutnost, nedostatkem nízký obsah stravitelných bílkovin a jejich příliš široký poměr ke škrobovým jednotkám, malá objemnost a příliš vysoká dávka drahé krmné řepy. K odstranění zjištěných nedostatků je třeba změnit strukturu zimních základních krmných dávek tak, aby:

1. jedinou štavnatou pící, jejíž váhový poměr k senu bude = 10:1, byla siláž, a aby pro dojnici o 600 kg živé váhy bylo denně k dispozici 40 až 45 kg siláže a 4 až 4,5 kg kvalitního sena;

2. z celkového množství siláže tvořila nejméně jednu čtvrtinu siláž bílkovinná, jednu čtvrtinu siláž přechodná a nejvýše jednu polovinu siláž uhlohydrátová, tj. aby siláž měla v průměru polobílkovinný charakter (obsah alespoň 1 % stravitelných bílkovin);

3. poměr stravitelných bílkovin ke škrobovým jednotkám nebyl širší než 1:7,5 a aby krmná sláma byla zkrmována *ad libitum*.

Složení a obsah minerálních a organických živin by pak měly být více méně totožné s údaji obsaženými v tabulce VI.

Navržená typová základní krmná dávka je pestrá, chutná, dostatečně objemná a při optimální úrovni (7 až 8 kg mléka) i velmi vyrovnaná. Značný přebytek vápníku a karotenu i dostatek fosforu je třeba hodnotit velmi příznivě. Skutečnost, že 42 kg siláže tvoří vždy převážnou část organických i minerálních živin, dovoluje označit navrženou typovou základní krmnou dávku podle D m i t r o č e n k a (1954) za příklad objemného typu zimního krmení s téměř maximálním uplatněním štavnaté píce (siláže), a dodat, že tento typ zimního krmení je pro naši praxi v současné době nej přijatelnější.

Celková spotřeba a potřeba objemné píce

Skutečná průměrná spotřeba a navrhovaná optimální potřeba objemné píce jsou vzájemně srovnány v tabulce VII.

VI. Návrh typové zimní základní krmné dávky pro dojnice o 600 kg ž. v.

K r m i v o — skupina krmiv	Množství kg	Sušina kg	Strav. bílk. g	Škrob. jedn.	Ca g	P g	Karoten mg
Siláž bílkovinná ¹⁾	12	2,28	180	1,08	21,12	8,76	600
Siláž přechodná ²⁾	10	1,90	110	0,90	15,00	5,00	215
Siláž uhlohydrátová ³⁾	20	3,80	140	1,80	16,60	10,20	312
Seno ⁴⁾	4	3,40	240	1,20	32,04	10,16	126
Sláma krmná	2,5	2,13	sytotní doplněk				—
Základní krmná dávka obsahuje	—	13,51	670	4,93	84,76	32,12	1253
stačí na mléko kg	—	7,74	7,40	7,92	18,25	7,65	—
siláž tvoří %	—	59,07	64,18	75,90	62,20	70,16	89,94

1 — 2 — 3) Ø sušina 19 %, škrobové jednotky 9;

1) pastevní a luční, resp. jetelotrávní porosty, ozimá směska pšenice s vikví, jarní obilnoluskovinné směsky, podsevy jetelotráv a jílku italského (Ø 1,50 % s. b., 0,176 % Ca, 0,073 % P, 50 mg karotenu v 1 kg);

2) ozimá směska žita (s vikví), skrojky cukrovky (Ø 1,1 % s. b., 0,15 % Ca, 0,05 % P, 21,5 mg karotenu v 1 kg);

3) kukuřice (Ø 0,7 % s. b., 0,083 % Ca, 0,051 % P, 15,6 mg karotenu v 1 kg);

4) seno jetelotrávní, jetelovojtěškotrávní, luční (Ø 85 % suš., 6 % s. b., 30 š. j., 0,801 % Ca, 0,254 % P, 31,6 mg karotenu v 1 kg).

VII. Průměrná spotřeba a navrhovaná optimální potřeba objemné píce pro dojnice o 600 kg živé váhy na 164 dnů zimního krmného období

K r m i v o — skupina krmiv	Skutečná Ø spotřeba 1954/55 — 1957/58		Plánovaná optimální potřeba	
	denně kg	164 dnů q	denně kg	164 dnů q
Řepa krmná objemová Brambory	12,15 0,29	19,93 0,48	— —	— —
Krmné okopaniny	12,44	20,41	—	—
Siláž bílkovinná ¹⁾	8,76	14,37	12	19,68
Siláž přechodná ²⁾	13,58	22,27	10	16,40
Siláž uhlohydrátová ³⁾	3,40	5,58	20	32,80
Siláž celkem	25,74	42,22	42	68,88
Štavnatá píce	38,18	62,63	42	68,88
Sláma krmná, plevy pšen. a oves. Seno jetelovojtěškotrávní	1,93 3,86	3,17 6,33	2,5 4	4,10 6,56
Suchá objemná píce	5,79	9,50	6,5	10,66
Suchá obj. píce: štavnaté píci Seno: štavnaté píci	1 : 6,59 1 : 9,89	— —	1 : 6,46 1 : 10,5	— —

1) pastevní porost, ozimá směska pšenice s vikví, jarní obilnoluskovinné směsky, podsevy,

2) ozimá směska žita (s vikví), skrojky cukrovky,

3) kukuřice, cukrovarské řízky.

Společným znakem skutečné spotřeby a plánované optimální potřeby objemné píce je použití vysokých dávek šfavnaté píce. S ohledem na vysoké náklady na výrobu centu hmoty a živin u krmné řepy objemové (L í z a l, 1959), jakož i s ohledem na možnosti její náhrady kukuřičnou siláží bez obav ze snížení užítkovosti (L í z a l, O p l e t a l o v á, 1960) se v návrhu optimální potřeby objemné píce s velmi chutnou krmnou řepou nepočítá. Podstatné zvýšení potřeby uhlohydrátové siláže (průměr 20 kg denně) je způsobeno zvětšením rozsahu pěstování silážní kukuřice pro její velké ekonomické přednosti. Vyrovnanost a dostatečná úroveň zimních základních krmných dávek musí být zajištěna zvýšením potřeby bílkovinné siláže (využitím přebytků lučních a pastevních porostů, podsevu jetelotrav a jílku italského).

Nevelké zvýšení potřeby suché objemné píce, tj. sena a krmné slámy, postačí k zajištění dostatečné objemnosti zimních základních krmných dávek. Rozšíření poměru sena k šfavnaté píci na 1:10,5 je v souladu se současnými názory na výživu dojníc v zimním krmném období (N á g l a H e r z i g, 1959).

Náklady na zajištění základní výživy dojnice o 600 kg živé váhy ve 164 dnů dlouhém zimním krmném období — ekonomické zhodnocení

K výpočtu těchto nákladů, které jsou uvedeny v tabulce VIII, bylo použito jednak údajů o skutečné průměrné spotřebě a navrhované optimální potřebě objemné píce (tabulka VII), jednak údajů o nákladech na výrobu centu hmoty u použitých druhů objemné píce (L í z a l, 1959).

Vyšší náklady na zajištění navrhované optimální potřeby objemné píce (o 23,14 Kčs) jsou jednak způsobeny zvýšením potřeby suché objemné píce o 1,16 q, resp. o 13,87 Kčs, jednak zvýšením potřeby šfavnaté píce o 6,25 q, resp. o 9,27 Kčs. Toto vcelku nepatrné zvýšení nákladů (o 0,14 Kčs na dojnici a den) je však více než vyváženo dostatečnou objemností, poměrně vysokou úrovní, vyrovnaností, pestrostí a chutností navrhovaných typových základních krmných dávek, jejichž ekonomické přednosti vyniknou výrazně při vzájemném srovnání nákladů na kilogram sušiny, na kilogram stravitelných bílkovin a na jednu škrobovou jednotku:

	Náklady v Kčs		
	na 1 kg sušiny	str. bílk.	na jednu škr. jedn.
průměrná skutečně zkrmovaná základní krmná dávka	0,48	9,38	1,07
navrhovaná typová základní krmná dávka	0,40	7,86	0,99

Tyto příznivé ekonomické ukazatele je třeba uvést v souvislost jednak s vyšší úrovní navrhované typové základní krmné dávky, jednak s účelnějším výběrem krmiv, tj. především s náhradou velmi chutné, ale drahé krmné řepy kukuřičnou siláží.

Protože navrhovaná typová základní krmná dávka stačí dojnici o 600 kg živé váhy v průměru na krytí záchovné krmné dávky a k produkci 7,5 kg mléka, mělo by z ní být za 164 dnů zimního krmného období ideálně vyrobeno 1230 kg mléka. Prakticky však je možno počítat jen s produkcí 850 až 900 kg mléka, což znamená, že kilogram mléka by byl zatížen poměrně vysokou částkou 1,04—0,98 Kčs.

VIII. Náklady na zajištění základní výživy dojnice o 600 kg živé váhy ve 164 dnů dlouhém zimním krmeném období (Ø skutečná spotřeba, navrhovaná optimální potřeba)

K r m i v o — skupina krmiv	1 q hmoty Kčs	Skut. Ø spotřeba 1954/55 — 1957/58		Plánovaná optimál- ní potřeba	
		q	Kčs	q	Kčs
Řepa krmná objemová Brambory	9,46 26,97	19,93 0,48	188,54 12,95	— —	— —
Krmné okopaniny	—	20,41	201,49	—	—
Siláž bílkovinná ¹⁾	9,06	14,37	130,19	19,68	178,30
Siláž přechodná ²⁾	12,45	22,27	277,26	16,40	204,18
Siláž uhlohydrátová ³⁾	8,66	5,58	48,32	32,80	284,05
Siláž celkem	—	42,22	455,77	68,88	666,53
Štavnatá píce	—	62,63	657,26	68,88	666,53
Sláma krmná, plevy pšeničné a ovesné	8,00	3,17	25,36	4,10	32,80
Seno jetelovojtěškotrávní	27,97	6,33	177,05	6,56	183,48
Suchá objemná píce	—	9,50	202,41	10,66	216,28
Objemná píce celkem	—	—	859,67	—	882,81
Ø základ. krm. dávka	—	—	5,24	—	5,38

¹⁾ náklady na výrobu 1 q hmoty vypočítány jako aritmetický průměr nákladů na výrobu 1 q siláže ozimé směsky pšenice s vikví, jarních ob.-lusk. směsek, pěstevního porostu a podsevu (1 q siláže pěstevního porostu a podsevu — 7 Kčs),

²⁾ náklady na výrobu 1 q hmoty vypočítány jako aritmetický průměr nákladů na výrobu 1 q siláže ozimé směsky žita (s vikví) a skrojeků cukrovky,

³⁾ náklady na výrobu 1 q hmoty vypočítány jako vážený průměr nákladů na výrobu 1 q siláže kukuřice a cukrovarských řízků.

Ve srovnání s letním a podzimním krmným obdobím (L í z a l, 1959) není tato nepřilíh přiznivá okolnost způsobena podstatně vyššími náklady na navrhovanou typovou základní krmnou dávku, nýbrž její nižší úrovní (7,5 kg mléka proti 10,08 kg mléka).

Hodnocení výsledků, diskuse

Zásady, podle kterých byly navrženy typové zimní základní krmné dávky pro dojnici o 600 kg živé váhy, jsou společné pro výrobní typy bramborářský, řepařský i kukuřičný. Zásadní stanovisko je nutno zaujmout k „revolučním“ názorům na uplatňování siláže jako jediné objemné píce. Většina autorů dospěla k závěru, že zkrmování siláže bez ostatních druhů objemné píce (sena, slámy, resp. i krmných okopanin) snižuje užitkovost a je z dietetického hlediska zcela nesprávné (Dijkstra, 1958, Morrison, 1958, Kaldy, 1956, aj.) nebo alespoň méně vhodné (Krotkova a Mitin, 1959, Kalašnikov, 1959, Plesník, 1957). Jen velmi málo autorů považuje zkrmování siláže jako jediné ob-

jenné píce za ekonomicky a dieteticky opodstatněné (Ahlgren, 1956). Autor se ztotožňuje s Morrisonem (1958), Náglem a Herzigem (1959), Dijkstrou (1958) aj., v tom, že zkrmování vysokých dávek siláže bez alespoň 2 až 3 kg kvalitního sena nelze doporučit ani v případě, že by šlo o velmi kvalitní siláž jetelevinotráv.

Je pravděpodobné, že v nejbližších letech bude účelné nahradit část kukuřičné siláže krmnou cukrovkou (v poměru 5:3, resp. 2:1), která rovněž poskytuje vysoké výnosy živin z hektaru (Fiedler, 1960) a byla by velmi dobrým chuťovým doplňkem zimních krmných dávek dojníc. Zkrmování vyšších dávek cukru (asi 1200 až 1500 g v 8 až 10 kg krmné cukrovky) však podle Huffman a (1956) snižuje mikrobiální trávení hrubé vlákniny (resp. celkovou stravitelnost krmné dávky), protože bakterie mají dostatek lehce využitelných uhlohydrátů, které ve zvýšené míře přeměňují v plyny, tj. v CO_2 , CH_4 aj.

Při všeobecném nedostatku bílkovinných jaderných krmiv mnozí zahraniční autoři (Wetterau, 1960, Milčev, 1959, Vilesov, 1956, Morrison, 1958, Jemeljanov, 1960, aj.) doporučují zkrmovat na dojnici a den 100 až 200 g močoviny, již je možno uhradit 20 až 30 % celkové potřeby dusíku. Autor však na základě přesného pokusu se 16 dojnicemi, který učinil ve spolupráci s inž. L. Opletalovou v zimě roku 1960, si dovoluje vyslovit názor, že s výše zmíněnou úhradou 20 až 30 % celkové potřeby dusíku je možno počítat jen při suchém, resp. nepřiliš šťavnatém typu základních krmných dávek, tj. v případě, že obsahují jen malé množství dusíkatých látek nebílkovinných.

S ohledem na zavádění nové technologie chovu dojníc (volné ustájení, samokrmení, dojírny atd.) vyhovují navrhované typové zimní základní krmné dávky jen potud, pokud jde o přechod na siláž jako jedinou šťavnatou píci; společně zkrmování siláže bílkovinné, přechodné a uhlohydrátové však nelze zavádět, protože v takovém případě dochází k jejímu selektivnímu sežírání dojnicemi (Hanssen, 1959).

Souhrn

Výsledky práce na řešení problému typových zimních krmných dávek pro dojnice o 550 až 600 kg živé váhy, chované tradičním stájovým způsobem ve výrobních podtypech bramborářsko-ječném, -pšeničném a -žitném, byly získány v zimních krmných obdobích 1954/55 až 1957/58 a lze je shrnout takto:

1. Typové zimní základní krmné dávky by měly být složeny asi ze 40 až 42 kg siláže (10 až 12 kg bílkovinné, 10 kg přechodné, 20 kg uhlohydrátové) a ze 6,5 až 7 kg suché objemné píce (4 kg sena, 2,5 až 3 kg krmné slámy). Budou pak obsahovat asi 13,5 kg sušiny, 670 g stravitelných bílkovin a 4,95 škrobových jednotek, 84,8 g vápníku, 34,1 g fosforu a 1200 až 1300 mg karotenu. Hlavním zdrojem živin bude siláž, jejíž podíl bude činit u sušiny asi 59 %, u stravitelných bílkovin 64 %, u škrobových jednotek 76 %, u vápníku 62 %, u fosforu 70 % a u karotenu 90 %.

2. Navržené typové zimní základní krmné dávky budou pestré, chutné a dostatečně objemné. Dojnici o 600 kg živé váhy stačí k úhradě záchovné krmné dávky a k produkci asi 7,4 kg mléka u stravitelných bílkovin, 7,80 kg mléka u škrobových jednotek, 18,3 kg mléka u vápníku a 7,7 kg mléka u fosforu. Přísun potřebných množství vitamínu D bude plně kryt senem; přísun karotenu, jehož hlavním zdrojem by byla bílkovinná siláž, převyší několikanásobně jeho potřebu.

3. Na kilogram mléka, produkovaného nad úroveň typových zimních základních krmných dávek (7,4 až 7,9 kg mléka), je třeba přidělovat 0,40 až 0,45 kilogramu jadrné směsi, u které je třeba zachovávat poměr stravitelných bílkovin ke škrobovým jednotkám = 1:5.

4. Potřeba objemné píce pro 164 dnů dlouhé zimní krmné období bude činit 69 q siláže (19,7 q bílkovinné, 16,4 q přechodné, 32,9 q uhlohydrátové) a 10,7 q suché objemné píce (6,6 q sena, 4,1 q krmné slámy). Zajištění tohoto množství objemné píce loco přípravná krmiv si vyžádá celkových nákladů 882,81 Kčs, tj. 5,38 Kčs denně.

5. Náhradou drahé krmné řepy levnou kukuřičnou siláží by se podstatně snížily náklady na jednotku živin, které by činily na kilogram sušiny 0,40 Kčs, na kilogram stravitelných bílkovin 7,86 Kčs a na jednu škrobovou jednotku 0,99 Kčs. Přesto však za reálného předpokladu, že typové zimní základní krmné dávky stačí v praxi k výrobě 850 až 900 kg mléka, zatíží objemná píce každý kilogram z ní vyráběného mléka poměrně vysokou částkou 1,04–0,98 Kčs.

Literatura

1. Ahlgren G. H.: Forage Crops, Mc. Grow - Hill Book Comp., New York 1956. — 2. Brázda M.: Správný přechod z letního na zimní krmení krav. Za socialistické zemědělství, 21:1319-1322, 1957. — 3. Colovos N. F., Keener H. A., Davis H. A.: Effect of Pulverized Limestone and Dicalcium Phosphate on the Nutritive Value of Dairy Cattle Feed. Journal of Dairy Science, 5:680-682, 1958. — 4. Denisov N. I.: K metodice zootechnických pokusů v otázce krmení hospodářských zvířat. Sovětská věda - zemědělství, s. 414, 1952. — 5. Dijkstra N. D.: Silage als einziges Grundfutter. Landwirtschaftliches Wochenblatt, 24:14, 1958. — 6. Dmitročenko A. P.: Kormlenie moločnych korov, Selchozgis, Leningrad 1954. — 7. Dmitročenko A. P.: Základní otázky krmení hospodářských zvířat. Sovětská věda - zemědělství, s. 238, 1952. — 8. Fiedler J.: Pěstujeme cukrovku ke krmení, SZN, Praha 1960. — 9. Gebauer H.: Was fehlt? Vitamine für Mensch und Tier, Ak. Verlagsgesellschaft, Leipzig 1956. — 10. Halnan E. T., Garner F. H.: The Principles and Practice of Feeding Farm Animals, Izdatel'stvo inostrannoj literatury, Moskva 1957. — 11. Hanssen G.: Voraussetzungen und Möglichkeiten der Selbstfütterung bei Milchvieh. Futterkonservierung, 2-3:49-62, 1959. — 12. Hella V.: Ergebnisse aus Rinderfütterungsversuchen mit Maissilage in der landwirtschaftlichen Praxis. Die deutsche Landwirtschaft, 3:141-143, 1959. — 13. Herzig J.: K otázce plnohodnotné výživy skotu v zimě. Náš chov, 23:711-712, 1955. — 14. Herzig J. a spol.: Základy krmné techniky, Brázda, Praha 1951. — 15. Herzig J., Škorpík P.: Koeficienty stravitelnosti některých, většinou statkových krmiv. Sborník ČAZ, 3:315-317, 1942. — 16. Huffman C. F.: The Mysteries of the Rumen. Journal of Dairy Science, 6:688-692, 1956. — 17. Iščenko P.: Kukuruznyj silos obespečil polučenie vysokých udoev. Moločnoe i mjasnoe životnovodstvo, 12:12-15, 1958. — 18. Jerneljanov A. S.: Systém krmných dávek pro dojnice. Ref. na mezinár. konferenci ČSAZV o zvyšování mléčné a masné užitkovosti skotu, Praha 29-31. března 1960. — 19. Kalašnikov A. P.: Použití siláže ke krmení skotu v USA. ČSAZV - Věda a výzkum, 43:16-23, 1959. — 20. Kaldy A.: Dietetika zimního krmení dojníc. Náš chov, 4:107-109, 1956. — 21. Klimeš I.: Optimální dávky karotenu pro domácí zvířata. Za socialistické zemědělství, 9:568, 1957. — 22. Kotora a kol.: Zajištění výživy hospodářských zvířat v zimním období, Brázda, Praha 1952. — 23. Krotková A. P., Mitin N. J.: Vlijanie različnych kormov na tečenie rubcovych processov i obměn veščestv u korov. Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki, 5:46-52, 1959. — 24. Lízal F.: Typové letní a podzimní krmné dávky dojníc. I. díle závěrečná zpráva výzkumného úkolu 27.01a, Rapotín 1959. — 25. Lízal F.: Upravte včas strukturu osevních ploch a osevní postupy pro pěstování 12 % kukuřice na orné půdě. Za vysokou úrodu, 18:422-423, 1960. — 26. Lízal F., Opletalová L.: Čas-techná a úplná náhrada krmné řepy kukuřičnou siláží u dojníc. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, XXXIII, 8:577-594, 1960. — 27. Lowe T. H.: Cows Feeding and Management Demonstration. Monthly Agricultural Report, Vol. XXXIII, 5:134-140,

1958. — 28. Lucenko V. A.: Skarmlivanie kukuruznogo silosa povyšajet kačestvo masla i syra. Moločnoe i mjasnoe životnovodstvo, 11: 37-39, 1958. — 29. Milčev M.: Karbamid v dožbité dojní kravi. Životnovodstvo, 8: 33-34, 1959. — 30. Morrison F. B.: Feeds and Feeding, The Morrison Publishing Comp., New York - Ithaca 1958. — 31. Nágl F., Herzig J.: Rámcová metodika stěžejního výzkumného úkolu technologie výroby a využití krmiv v zemědělských závodech, ČSAZV, Praha 1959. — 32. Opletalová L.: Průzkum obsahu vitamínu C v mléce. Závěrečná zpráva výzkumného úkolu 28.12, Rapotín 1958. — 33. Pachučij V.: Kukuruznyj silos - osnovnoj korm moločnych korov zimoj. Moločnoe i mjasnoe životnovodstvo, 2: 34-36, 1958. — 34. Plesník J.: Siláž a jej pomer k ostatným zložkám krmnej dávky kráv. Náš chov, 20: 545-548, 1957. — 35. Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat, SZN, Praha 1954. — 36. Popov I. S.: Krmné normy a tabulky, Brázda, Praha 1950. — 37. Popov I. S.: Peresmotref normy belkovogo pitania dojnych korov. Životnovodstvo, 8: 5-15, 1959. — 38. Rako A., Dumanovský F.: Einfluß der niedrigen Temperaturen auf die Milchleistung bei Kühen. Züchtungskunde, 5: 225-232, 1958. — 39. Reid J. T.: Nutrition and Feeding of Dairy Cattle. Journal of Dairy Science, 6: 753, 1956. — 40. Rintelen P., Rahmann M.: Fütterungsversuch mit Maissilage und Futterrüben bei Milchkühen. Der Tierzüchter, 1: 32-35, 1958. — 41. Rudoj B.: Brikety iz solomy-chorošij korm. Moločnoe i mjasnoe životnovodstvo, 10: 32, 1958. — 42. Searles a spol.: Feeding the Dairy Herd, Extension Bulletin 218, U. S. Dep. of Agriculture 1952. — 43. Schreiber R.: Praktische Tierernährung, Neumann Verlag, Leipzig 1957. — 44. Staroverov N. A., Veresenko K. I.: Kormovye osobennosti sacharnoj svekly. Životnovodstvo, 10: 37-40, 1959. — 45. Svoboda F.: Jak rozšiřovat vlastní krmivovou základnu, SZN, Praha 1955. — 46. Svoboda F.: Jak krmít v zimě, SZN, Praha 1955. — 47. Škorpík P. a kol.: Metody chemických rozborů krmiv, Brázda, Praha 1951. — 48. Tomme M. F., Ksanfopulo O. I., Sementovskaja N. M.: Perevarimost kormov, Selchoziz, Moskva 1953. — 49. Turner S. E.: Less Concentrates for Milk Production. Agriculture, Vol. LXV., 6: 280-283, 1958. — 50. Vavroušek J.: Hlavní problémy provýroby mléka. Za socialistické zemědělství, 23: 1438-1439, 1956. — 51. Vilesov G.: Uveličím proizvodstvo močeviny dlja životnovodstva. Moločnoe i mjasnoe životnovodstvo, 6: 18-20, 1959. — 52. Wendler G.: Fütterungsversuch mit Maissilage. Die deutsche Landwirtschaft, 8: 389-391, 1951. — 53. Wetterau H.: Amidschnitzel im Futter für Milchkühe. Zeitschrift für landwirtschaftliche Versuchs- und Untersuchungswesen, 5: 443-458, 1959. — 54. Zafren S. J. a spol.: Issledovanija vozmožnosti zameny sena silosom v racionach korov. Životnovodstvo, 11: 31-37, 1958. — 55. Zacharjev N.: Krmení dojnic omezeným množstvím jadných krmiv. Sovětská věda - zemědělství, s. 734-739, 1952.

Типовые зимние кормовые рационы дойных коров в картофелеводческих производственных подтипах при традиционном стойловом способе кормления

Результаты работ при решении проблемы типовых зимних кормовых рационов для дойных коров весом 550—600 кг, разводимых традиционным стойловым способом в производственных картофеле-ячменном, пшеничном, ржаном подтипах, были получены во время зимних кормовых периодов 1954/55—1957/58 гг. и можно обобщить следующим образом:

1. Типовые зимние основные кормовые рационы могли бы быть составлены приблизительно из 40—42 кг силоса (10—12 кг белкового, 10 кг переходного, 20 кг углеводного) и из 6,5—7 кг сухого объемного корма (4 кг сена, 2,5—3 кг кормовой соломой). В таком случае кормовые рационы будут содержать приблизительно 13,5 кг сухого вещества, 670 г переваримых белков и 4,95 крахмальных единиц, 84,8 г извести, 34,1 г фосфора и 1200—1300 мг каротина. Главным источником питательных веществ является силос, удельный вес которого будет составлять у сухого вещества приблизительно 59 %, у переваримых белков — 64 %, у крахмальных единиц — 76 %, у извести — 62 %, у фосфора — 70 % и у каротина — 90 %.

2. Предложенные типовые зимние основные кормовые рационы будут пестрыми, вкусными и достаточно объемными. Дойной корове весом 600 кг будет достаточно для возмещения поддерживающего кормового рациона и для продукции приблизительно 7,4 кг молока у переваримых белков, 7,8 кг молока у крахмальных единиц, 18,3 кг мо-

лока у извести и 7,7 кг молока у фосфора. Подача необходимого количества витамина D будет полностью заменена сеном, подача каротина, главным источником которого был бы белковый силос, превзойдет в несколько раз его потребность.

3. На 1 кг молока, продуцированного свыше уровня типовых зимних основных кормовых рационов (7,4—7,9 кг молока), можно добавить 0,40—0,45 кг концентрированной смеси, у которой необходимо сохранить соотношение переваримых белков к крахмальным единицам = 1 : 5.

4. Расход объемного корма во время зимнего кормового периода продолжительностью в 164 дня составляет 69 ц силоса (19,7 ц белкового, 16,4 ц переходного и 32,9 ц углеводного) и 10,7 ц сухого объемного корма (6,6 ц сена, 4,1 ц кормовой соломы). Для обеспечения этих квант объемного корма кормоцех в данном случае потребует расходов всего 882,81 кроны, т. е. 5,38 кроны в сутки.

5. Заменой дорогостоящей кормовой свеклы дешевым кукурузным силосом существенно снизился бы расход на единицу питательных веществ, которых бы составлял: на 1 кг сухого вещества — 0,40 кроны, на 1 кг переваримых белков — 7,86 кроны, на одну крахмальную единицу — 0,99 кроны. Однако, несмотря на реальные предпосылки, что типовые зимние основные кормовые рационы в практике достаточны для производства 850—900 кг молока, объемные корма повысят расход на 1 кг из них произведенного молока на сравнительно с высокую долю 1,04—0,98 кроны.

Typen-Winterfütterationen für Milchkühe in den Kartoffel-Produktionssubtypen bei traditioneller Stallfütterung

Die Arbeitsergebnisse bei der Lösung des Problems der Typen-Winterfütterationen für Milchkühe in einem Lebendgewicht von 550—600 kg, die in traditionellen Stallungen in den Kartoffel-Gersten-, Weizen- und Roggenproduktions-Subtypen gehalten worden waren, wurden während der Winterfütterperioden 1954/55—1957/58 gewonnen und können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Die Typen-Grundfütterationen für den Winter sollten folgendermaßen zusammengesetzt werden: 40—42 kg Gärfutter (davon 10—12 kg eiweißhaltig, 10 kg Übergangs-Gärfutter, 20 kg kohlenhydratreich) und 6,5—7 kg voluminöses Trockenfutter (4 kg Heu, 2,5—3 kg Futterstroh). Diese Fütterationen werden rd. 13,5 kg Trockensubstanz, 670 g verdauliches Eiweiß und 4,95 Stärfkeeinheiten, 84,8 g Kalzium, 34,1 g Phosphor und 1200—1300 mg Karotin enthalten. Die grundlegende Nährstoffquelle wird das Gärfutter sein, dessen Anteil bei Trockensubstanz rd. 59 %, bei verdaulichem Eiweiß 64 % und bei Stärfkeeinheiten 76 %, bei Kalzium 62 %, bei Phosphor 70 % und bei Karotin 90 % betragen wird.

2. Die vorgeschlagenen Typen-Fütterationen für den Winter werden bunt, schmackhaft und genügend voluminös sein. Bei einer Milchkuh von 600 kg Lebendgewicht decken sie nebst dem Erhaltungsfutter die Produktion von ungefähr 7,4 kg Milch bezüglich des verdaulichen Eiweißes, 7,80 kg Milch bezüglich der Stärfkeeinheiten, 18,3 kg Milch bezüglich des Kalziums und 7,7 kg Milch bezüglich des Phosphors. Der Bedarf an Vitamin D wird vollkommen durch Heu gedeckt und die Versorgung mit Karotin, dessen Hauptquelle das eiweißhaltige Gärfutter wäre, wird den tatsächlichen Bedarf mehrmals übertreffen.

3. Je 1 kg der über das Niveau der Typen-Grundfütterationen für den Winter produzierten Milch (7,4—7,9 kg Milch) muß man 0,40—0,45 kg Kraftfuttermischung verabreichen, bei der das Verhältnis Eiweiß: Stärfkeeinheiten 1 : 5 einzuhalten ist.

4. Der Bedarf an voluminösem Futter für 164 Tage der Winterperiode beträgt 69 dt Gärfutter (19,7 dt eiweißhaltiges, 16,4 dt Übergangs-, 32,9 dt kohlenhydratreiches Gärfutter) und 10,7 dt trockenes Rohfutter (6,6 dt Heu, 4,1 dt Futterstroh). Die Sicherung dieser Mengen voluminösen Futters loco Futterdiele wird einen Aufwand von 882,81 Kcs, d. h. 5,38 Kcs täglich erfordern.

5. Wenn man die teuren Futterrüben durch das billige Mais-Gärfutter ersetzt, würde sich der Aufwand für eine Nährstoffeinheit wesentlich senken, u. zw.: für 1 kg Trockensubstanz 0,40 Kcs, für 1 kg verdaulichen Eiweißes 7,86 Kcs, für 1 Stärfkeeinheit 0,99 Kcs. Unter der Voraussetzung, daß die Typen-Grundfütterationen für den Winter in der Praxis zur Produktion von 850—900 kg Milch ausreichen, wird trotzdem 1 kg aus dem voluminösen Futter erzeugter Milch von einer verhältnismäßig hohen Summe von 1,04—0,98 Kcs belastet.

Výsledky pokusného ověřování krmných norem pro chovná prasata

Результаты опытной проверки кормовых норм для племенных свиней

Versuchsergebnisse der Überprüfung von Fütterungsnormen für Zuchtschweine

Dr. Boleslav NAVRÁTIL

Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice

Inž. František SYŘÍNEK

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec n. Orl.

Došlo dne 25. IV. 1961

Úvod

Důležitým předpokladem hospodárního využití krmiv je normování krmných dávek. Význam normování krmných dávek záleží v tom, že lze zabránit jak nedostatečnému, tak i nadbytečnému krmení co do množství a jakosti i se všemi z toho vyplývajícími nepříznivými důsledky. Vysoké produktivity a účinnosti krmných dávek je možno dosáhnout jen tehdy, odpovídají-li krmné dávky obsahem a poměrem živin, množstvím i zastoupením jednotlivých druhů, popř. skupin skutečné fyziologické potřebě zvířat s ohledem na věk, živou váhu, zaměření a výši užítivosti. Základem k sestavení krmné dávky je také znalost denní potřeby živin, kterou uvádějí krmné normy.

Při řešení úkolu typových krmných dávek u chovných prasat jsme zároveň ověřovali dnešní platné krmné normy. Výsledky výzkumu s návrhem některých menších úprav ve struktuře dosavadních krmných norem uveřejňujeme v tomto příspěvku.

Literární přehled

Krmné normy pro chovná prasata se odlišují v jednotlivých zemích podle druhů používaných jednotek hodnocení výživnosti krmiv a jejich dusíkaté hodnoty, popř. i v úrovni denní potřeby živin. V tabulkách krmných norem bývá také zpravidla stanovena denní potřeba nejdůležitějších nerostných živin Ca, P, NaCl, z vitamínů především potřeba karotenu. Značné rozdíly existují zejména v soustavách krmných norem jednotlivých chovných kategorií.

V našich platných krmných normách je stanovena denní potřeba živin pro prasnici rostoucí a dorostlou (Herzig a spol., 1960). V sovětských krmných normách se člení prasnice podle věku na prasnice do 2 let a nad 2 léta, při čemž denní množství živin je odstupňováno u obou kategorií ještě podle živé váhy

(Tomme a spol., 1958). Morrison (1956) rozeznává v tabulce krmných norem prasnice na prvním vrhu a starší prasnice. Denní potřeba živin je podobně jako v sovětských krmných normách diferencována podle živé váhy. Scholz (1957) uvádí stejnou potřebu živin pro prasnici prvníčku a prasnici starší v určitém rozpětí podobně jako Hansson (1929). Hughes a spol. (1944) stanoví společnou normu potřeby živin pro prasnici na prvním vrhu, starší prasnici a mladého kance.

V tabulkách krmných norem bývá zpravidla odstupňována denní potřeba živin podle pokročilosti doby březosti. Rozdílná potřeba živin podle doby březosti je řešena v našich platných krmných normách formou různě vysokých přídavek v jednotlivých měsících k základní potřebě živin prasnice (Herzig a spol., 1960). Sovětské krmné normy stanoví přímo potřebu živin pro první a druhou polovinu březosti (Tomme a spol., 1958). Werner (1955) rozlišuje v krmných normách prasnici jalovou nebo nízkobřezí a vysokobřezí prasnici podobně jako Jespersen (1957) a Hansson (1929). Morrison (1956) udává v tabulkách krmných norem denní potřebu živin pro celé období březosti jen rozpětím, Hughes a spol. (1944) jedinou číselnou hodnotu.

Odchylný je i způsob stanovení denní potřeby živin pro kojící prasnice v soustavách krmných norem. Platné krmné normy ČSSR určují denní potřebu živin kojící prasnice základní potřebou živin pro období jalovosti a první období březosti a přídatkem pro období kojení. Tento přírůstek je stanoven na jedno, popř. deset selat. Jespersen (1957) normuje potřebu živin pro kojící prasnici s deseti selaty, přičemž také udává potřebu živin na jedno sele, která se připočítává nebo odpočítává od stanovené normy živin při vyšším nebo nižším počtu kojených selat. Werner (1955) udává denní potřebu živin pro kojící prasnici s osmi selaty, Scholz (1957) s deseti selaty v dosti širokém rozpětí. V sovětské soustavě krmných norem je vyčíslena denní potřeba živin pro kojící prasnici s osmi až dvanácti selaty (Tomme a spol., 1958). Hansson (1929), Hughes a spol. (1944) a Morrison (1956) neurčují podrobně potřebu živin prasnice podle počtu kojených selat, nýbrž jen rozpětí potřeby živin.

Denní potřeba živin podle pohlaví u plemenného odchovu byla rozlišena jen v sovětských krmných normách (Tomme a spol., 1958). Číselné údaje o potřebě živin se vztahují v krmných normách buď na živou váhu (Herzig a spol., 1960, Hansson, 1929, Morrison, 1956) nebo na věk odchovávaných zvířat, při čemž jsou uvedeny směrné váhy vývinu a přírůstek v sledovaném časovém úseku (Tomme a spol., 1958). Morrison (1956) udává společné krmné normy pro plemenný odchov a výkrm prasat. Scholz (1957) uvádí krmnou normu pro odstávčata od 15 do 35 kg, běhouny od 40 do 60 kg, odchov prasníček a kanečků od 60 do 150 kg.

Používané krmné normy pro chovná prasata v jednotlivých zemích jsou více nebo méně podrobně rozpracovány. Velmi detailně jsou rozvedeny sovětské krmné normy.

Materiál a metoda

Výzkumný úkol typových krmných dávek se řešil v letech 1955–60 na hospodářství šlechtitelské stanice v Branišovicích, účelovém hospodářství VÚ pro chov prasat CSAZV v Doudlebových n. Orlicích a účelovém hospodářství VÚ krmivářského CSAZV v Brankách na Moravě.

K pokusům bylo použito prasnic a odstávčat bílého ušlechtilého plemene. Pokusy se konaly v provozním zařízení chovu prasat na hospodářstvích.

Směrné krmné dávky byly sestaveny na podkladě platných krmných norem a pokynů uvedených v učebnici krmné techniky (Herzig a spol. 1960). Krmné dávky pro jednotlivá pokusná prasata, popř. skupiny, se přesně odvažovaly pro každé krmení. Vývin a chovná kondice se usměrňovaly jednak množstvím krmné dávky, jednak úpravou zastoupení jednotlivých druhů, popř. skupin krmiv v krmné dávce. Použitá krmiva v pokusech byla stejná s těmi, která se běžně zkrmovala provozně chovaným prasatům. Pro poznání obsahu živin v použitých krmivech se odebíraly pravidelně vzorky krmiv k chemickému rozboru. Prasnice zůstávaly v pokusech po dobu jednoho roku a dvou vrhů, chovní běhouni od odstavu v 56 dnech do 10 měsíců stáří. Vývin a výživný stav se zjišťoval pravidelným vážením v jednoměsíčních intervalech u březích prasnic, týdně u kojících prasnic a selat, dvakrát do měsíce u plemenného odchovu. Během pokusu se přesně zaznamenávala spotřeba krmiv, kolísání žravosti, poruchy v zažívání a jiné důležité okolnosti. Obsah nerostných živin a karotenu byl propočten podle tabulkových hodnot.

V ý s l e d k y a d i s k u s e

Během doby řešení sledovali jsme v pokusech na uvedených pracovištích tento počet zvířat:

- 40 prasnic na prvním vrhu,
- 60 starších prasnic ve 114 vrzích,
- 32 kanečků plemenného odchovu,
- 128 prasniček plemenného odchovu.

Průměrná denní spotřeba organických, minerálních živin a karotenu u pokusných prasnic během celého pokusného období je znázorněna v tabulce I. Uvedené spotřeby organických živin u březích prasnic na prvním vrhu byly o něco málo nižší ve srovnání se stanovenou denní potřebou živin pro rostoucí prasnice v našich platných krmných normách. Sovětské krmné normy pro mladé prasnice do 2 let jsou značně bohatší, neboť předpisují 3,8 až 4,0 ovesných jednotek pro první polovinu březosti a 4,6 až 4,8 ovesných jednotek pro druhou polovinu březosti (T o m m e a spol., 1958). V období kojení odpovídají zjištěné denní potřeby živin v Brankách na Mor. předpisu našich krmných norem, na pracovišti v Doubledbách nad Olřicí byla spotřeba organických živin poněkud nižší. Příčinou nižší spotřeby byla na tomto pracovišti nižší žravost kojících prasnic a rovněž nižší zastoupení objemných krmiv a odstředěného mléka v krmných dávkách. Existuje celková shoda při porovnání zjištěné denní spotřeby organických živin u našich pokusných prasnic na hospodářství v Brankách na Mor. se sovětskými údaji v krmných normách pro kojící prasnice do 2 let (T o m m e a spol., 1958). Potřeba nejdůležitějších nerostných živin Ca a P byla plně kryta ve srovnání s naší i zahraniční normou potřeby, jen v NaCl je sovětský předpis potřeby podstatně vyšší. Uvedené množství karotenu představuje jeho průměrné zastoupení v krmné dávce během letního a zimního krmení. Krmné dávky pokusných prasnic nedosahovaly zejména v době kojení vždy plně výše sovětské normy potřeby karotenu v zimním období krmení, v letní krmné dávce ji mnohonásobně převyšovaly.

Zjištěná denní spotřeba organických živin u starších březích prasnic odpovídala v prvních dvou měsících předpisu platných krmných norem, ve 3. a 4. měsíci byla poněkud nižší vlivem nižšího konzumu objemných krmiv než se předpokládalo. Sovětské směrné potřeby ovesných jednotek 3,4 až 3,9 v první a druhé polovině březosti prasnic nad 2 léta jsou o něco málo vyšší, než jsme zaznamenali u našich starších prasnic (T o m m e a spol., 1958). J e s p e r s e n (1957) uvádí potřebu 2,5 až 4 krmných jednotek (skand.), tj. 1,75 až 2,8 škrobových jednotek pro nízkobřeží a vysokobřeží prasnic. Naše prasnice vykazovaly koncem ob-

I. Zjištěná průměrná denní spotřeba organických, nerostných živin a karotenu u prasnic

Prasnice	Fyziologický stav	Počet vrhů	Živá váha v kg	Přirůstek v kg	Počet doch. selat	Průměrná denní spotřeba živin na prasnici							
						Sušina kg	Strav. bílk. kg	Škrob. jedn.	Ovesné jedn.	Ca g	P g	NaCl g	Karoten mg
I. vrh	I. měs. břez.	40	143,7—160,9	17,2	—	3,28	0,268	2,15	3,58	29	13	19	173
	II. měs. břez.	40	160,9—178,9	18,0	—	3,39	0,286	2,28	3,80	34	15	20	169
	III. měs. břez.	40	178,9—197,1	18,2	—	3,58	0,298	2,29	3,82	34	15	22	183
	IV. měs. břez.	40	197,1—212,9	15,8	—	3,73	0,329	2,38	3,97	38	17	23	159
	kojení ¹⁾	28	192,9—160,8	—	9,57	5,88	0,661	4,22	7,02	51	38	49	158
	kojení ²⁾	12	198,5—166,7	—	8,50	4,62	0,468	3,12	5,20	49	26	42	189
Starší	I. měs. břez.	114	202,1—220,9	18,8	—	3,02	0,240	1,98	3,30	28	12	17	210
	II. měs. břez.	114	220,9—241,6	20,7	—	3,26	0,268	2,14	3,57	35	13	18	222
	III. měs. břez.	114	241,6—260,2	18,6	—	3,49	0,285	2,22	3,70	34	16	21	190
	IV. měs. břez.	114	260,2—277,2	17,0	—	3,63	0,293	2,29	3,82	36	17	23	179
	kojení ³⁾	41	262,3—225,7	—	9,51	4,46	0,473	3,30	5,50	43	27	37	106
	kojení ⁴⁾	29	239,6—205,6	—	9,02	5,32	0,563	3,72	6,20	51	32	41	152
	kojení ⁵⁾	44	260,1—218,3	—	9,66	5,35	0,561	3,57	5,95	59	31	49	219

1) Branky, 2) Doudleby, 3) Branišovice, 4) Branky, 5) Doudleby

II. Zjištěná průměrná denní spotřeba organických, minerálních živin a karotenu u plemenného odchovu prasat

Pohlaví	Stáří v měsících	Počet zvířat	Živá váha v kg	Přírůstek v kg		Průměrná denní spotřeba na kus							
				celkem	ks/den	sušina kg	strav. bílk. kg	škrob. jedn.	ovesné jedn.	Ca g	P g	NaCl g	Karoten mg
Kanečci	do 2	32	18,8— 20,1	1,3	0,256	0,73	0,089	0,53	0,88	6	5	3	2
	2—3	32	20,1— 31,2	11,1	0,366	0,90	0,100	0,64	1,07	8	6	4	9
	3—4	32	31,2— 45,6	14,4	0,472	1,23	0,139	0,86	1,43	12	7	5	19
	4—5	32	45,6— 61,7	16,1	0,525	1,56	0,161	1,07	1,78	17	9	13	35
	5—6	32	61,7— 79,2	17,5	0,581	1,92	0,195	1,30	2,17	22	10	13	40
	6—7	32	79,2— 99,0	19,8	0,644	2,30	0,223	1,56	2,60	26	11	16	49
	7—8	32	99,0—119,1	20,1	0,658	2,68	0,263	1,83	3,05	28	14	21	38
	8—9	32	119,1—141,0	21,9	0,729	2,98	0,283	2,10	3,50	27	15	23	42
	9—10	32	141,0—161,5	20,5	0,670	3,28	0,303	2,34	3,90	26	15	24	36
Prasničky	do 2	128	16,1— 17,5	1,4	0,269	0,78	0,100	0,61	1,02	7	5	4	3
	2—3	128	17,5— 28,9	11,4	0,382	0,99	0,113	0,72	1,20	10	6	5	16
	3—4	128	28,9— 42,7	13,8	0,455	1,27	0,126	0,90	1,50	14	7	6	48
	4—5	128	42,7— 58,1	15,4	0,500	1,55	0,165	1,07	1,78	18	8	16	55
	5—6	128	58,1— 73,8	15,7	0,524	1,87	0,194	1,28	2,13	25	10	16	104
	6—7	128	73,8— 91,5	17,7	0,581	2,10	0,215	1,42	2,37	26	11	16	85
	7—8	128	91,5—107,7	16,2	0,537	2,60	0,256	1,79	2,98	29	13	22	93
	8—9	128	107,7—123,2	15,5	0,507	2,90	0,272	2,05	3,42	29	14	22	104
	9—10	128	123,2—141,0	17,8	0,595	3,18	0,297	2,22	3,70	32	15	24	113

dobí březosti podstatně nižší spotřebu než doporučuje J e s p e r s e n (1957). Německé normy potřeby živin v období březosti jsou nižší než jsme zjistili u našich starších prasnic (S c h o l z, 1957).

Uvedené denní spotřeby živin u kojících prasnic v tabulce I představují průměrné hodnoty za osm týdnů kojení. Vzhledem k tomu, že kojící prasnice nedostávaly plnou krmnou dávku na počátku a koncem laktace, je uvedené denní množství živin nižší než předepisují platné krmné normy, z kterých jsme vycházeli při sestavování krmných dávek. Nápadně nižší zjištěné hodnoty spotřeby živin v Branišovicích lze vysvětlit jednak velmi špatnou žravostí kojících prasnic a také záměrným omezováním jaderných krmiv v krmné dávce velmi mléčných prasnic v druhém období kojení, kdy byl omezován volný přístup selat k prasnici, aby se selata snáze převedla na samostatné přijímání krmiv. Ve srovnání se zahraničními normami byly spotřeby kojících prasnic při odchovaném počtu selat, resp. jejich živé váze o něco nižší.

Obsah minerálních živin byl použitými krmnými dávkami plně zajištěn a pohyboval se vesměs nad hranicemi našich i cizích platných norem, s výjimkou sovětských norem ve spotřebě NaCl, kde je tato norma mimořádně vysoká. Potřeba karotenu byla v porovnání se sovětskými normami i v zimním období plně zajištěna.

Denní potřeba živin na kanečka do 7 až 8 měsíců a živé váhy asi 110 až 120 kg nejvýše podstatnějšího rozdílu s platnými krmnými normami živin, je však vyšší v posledních měsících odchovu (tabulka II). Je zajímavá poměrně velká shoda v denní spotřebě ovesných jednotek s novými sovětskými krmnými normami pro plemenný odchov prasat (T o m m e a spol., 1958). Směrné krmné normy uvedené W e r n e r e m (1955) jsou nižší, švédské normy denní potřeby živin souhlasí s menšími odchýlkami do živé váhy 120 kg (H a n s s o n, 1929). Podle platných směrných norem denní potřeby nerostných živin byl obsah Ca, P a NaCl v krmných dávkách pokusných kanečků plně zajištěn (Ř e c h k a a spol., 1960). Rovněž není podstatnější rozdíl v obsahu Ca a P při porovnání se sovětskými normami, které jsou vyšší pouze v předpisu NaCl (T o m m e a spol., 1958). Obsah karotenu byl v krmných dávkách celkem zajištěn.

Není celkem rozdíl ve spotřebě škrobových jednotek a stravitelných bílkovin našich pokusných prasniček s platnými krmnými normami pro chovné běhouny do osmi měsíců stáří. Při porovnání našich výsledků se sovětským předpisem krmných norem, vykazují naše prasničky jasně nižší spotřebu ovesných jednotek asi do sedmi měsíců stáří. V růstovém období od sedmi do deseti měsíců odpovídá zjištěná spotřeba ovesných jednotek našich prasniček předpisu sovětských krmných norem. Krmné normy uvedené W e r n e r e m (1955) jsou nižší, švédské normy souhlasí s menšími odchýlkami se zjištěnou denní spotřebou našich pokusných prasniček do 8 až 9 měsíců stáří (H a n s s o n, 1929). Krmné dávky pokusných prasniček byly plně zajištěny v obsahu Ca, P a NaCl podle platného předpisu potřeby minerálních živin pro chovné běhouny (H e r z i g a spol., 1960). Stanovený obsah minerálních živin v denních krmných dávkách prasniček je v souladu s udávanou normou potřeby hlavních nerostných živin v zahraničních tabulkách krmných norem. Vyšší je pouze sovětský předpis potřeby NaCl. Potřeba karotenu byla plně zajištěna ve srovnání se sovětskými normami během celého roku.

Jak vyplývá z uvedeného porovnání, není podstatnější rozdíl mezi zjištěnou denní spotřebou živin našich pokusných prasnic s u nás platnými krmnými normami. Používané krmné normy pro prasnice plně vyhovují a jsou dostatečné k zajištění potřebné úrovně krmení, požadovaného vývinu a užitkovosti. Určité

III. Krmné normy pro jalové a březí prasnice

Období	Prasnice	Živá váha v kg	Zvýšení živé váhy prasnice v kg	Potřeba na kus a den							
				sušina kg	strav. bílkoviny kg	škrobové jednotky	ovesné jednotky	Ca g	P g	NaCl g	karoten mg
Jalovosti a první pol. březosti	I. vrh starší	120–160	25–35	3,1–3,5	0,26–0,28	2,1–2,2	3,5–3,7	20–25	12–14	15–20	30–40
		180–240	25–35	3,1–3,5	0,24–0,26	2,0–2,1	3,3–3,6	15–20	11–13	14–18	30–40
Druhé pol. březosti	I. vrh starší	150–200	25–35	3,6–3,9	0,30–0,33	2,3–2,5	3,8–4,2	25–35	16–18	20–25	40–50
		210–270	25–35	3,5–4,0	0,28–0,31	2,2–2,4	3,6–4,0	25–30	14–18	18–22	40–50

V. Krmné normy pro plemenný odchov prasat

Pohlaví	Stáří v měsících	Živá váha v kg	Přírůstek ks/den v kg	Potřeba na kus a den							
				sušina kg	strav. bílk. g	škrobové jednotky	ovesné jednotky	Ca g	P g	NaCl g	karoten mg
Kanečci	do 2	17–18	0,2–0,25	0,8–0,9	110–120	0,6–0,7	1,0–1,2	8	6	6	4
	2–3	18–29	0,35–0,4	1,05–1,15	130–140	0,75–0,85	1,3–1,4	9	7	8	5
	3–4	29–43	0,4–0,5	1,3–1,4	155–165	0,9–1,0	1,5–1,7	12	8	10	7
	4–5	43–59	0,5–0,55	1,6–1,75	175–185	1,1–1,2	1,8–2,0	13	9	12	10
	5–6	59–76	0,55–0,6	2,1–2,25	210–220	1,4–1,5	2,3–2,5	17	12	14	13
	6–7	76–95	0,6–0,7	2,45–2,60	245–260	1,65–1,75	2,7–2,9	19	13	17	14
	7–8	95–115	0,6–0,7	2,8–3,0	275–290	1,95–2,10	3,3–3,5	20	14	19	16
	8–9	115–135	0,6–0,7	3,15–3,3	285–300	2,15–2,30	3,6–3,8	22	15	23	19
	9–10	135–155	0,6–0,7	3,3–3,45	295–310	2,3–2,45	3,8–4,1	24	16	24	20
Prasničky	do 2	16–17	0,2–0,25	0,8–0,9	110–120	0,6–0,7	1,0–1,2	8	6	6	4
	2–3	17–28	0,35–0,4	1,05–1,15	130–140	0,75–0,85	1,3–1,4	9	7	8	5
	3–4	28–42	0,4–0,5	1,3–1,4	155–165	0,9–1,0	1,5–1,7	12	8	10	7
	4–5	42–57	0,45–0,5	1,6–1,75	175–185	1,1–1,2	1,8–2,0	13	9	12	10
	5–6	57–73	0,5–0,6	2,05–2,20	205–215	1,35–1,45	2,2–2,4	16	11	13	12
	6–7	73–90	0,5–0,6	2,35–2,50	230–245	1,55–1,65	2,6–2,8	18	12	16	14
	7–8	90–107	0,5–0,6	2,60–2,75	255–270	1,8–1,95	3,0–3,2	19	13	17	15
	8–9	107–124	0,5–0,6	3,00–3,15	265–280	2,0–2,15	3,3–3,6	21	14	20	18
	9–10	124–140	0,5–0,6	3,15–3,30	280–295	2,15–2,3	3,6–3,8	22	15	22	19

zvýšení krmných norem bude třeba činit s ohledem na požadovaný vyšší vývin u chovných běhounů v posledních 2 až 3 měsících odchovu. S přihlédnutím ke změnám po přechodu k socialistické velkovýrobě v ČSSR (hromadné ustájení, zavádění automatizace a mechanizace) a ze snahy zjednodušit pokud možno organizaci krmení chovných prasat, pokládáme za účelné učinit některé menší úpravy ve struktuře dosavadních krmných norem.

Podobně jako v platných krmných normách, členíme prasnice v potřebě živin podle stáří. V době březosti rozeznáváme však prasnice na prvním vrhu a starší prasnice. Na podkladě získaných zkušeností při pokusném řešení úkolu typových krmných dávek lze řadit rostoucí prasnice na druhém vrhu ke starším prasnicím bez újmy na snížení růstu a užitkovosti.

S ohledem na provozní podmínky zemědělských závodů (hromadné ustájení březích prasnic) zdá se být z praktického hlediska málo důležitou podrobnější diferenciace denní potřeby živin u prasnic na prvním vrhu a starších prasnic, jak nacházíme v tabulkách krmných norem SSSR a USA. V našich poměrech se bude používat v největší míře k výrobě selat pro výkrm bílých ušlechtilých prasnic s kancí téhož plemene nebo kancí jiných barevných plemen. Proto nebude kolísání v živé váze užitkových typů tak velké jako u velkého množství chovaných a váhově rozdílných plemen v SSSR nebo v USA.

Potřeba živin pro prasnici na prvním vrhu a starší prasnici je odstupňována v množství podle pokročilosti doby březosti na první a druhou polovinu, což se zdá být účelným pro praktické organizování krmení v zemědělských závodech.

Upravené krmné normy pro březí prasnice na prvním vrhu a starší uvádí tabulka III. Délku první poloviny březosti počítáme 60 dní a druhé poloviny březosti 54 dní. Uvedenou živou váhou se rozumí tělesná váha prasnice v polovině příslušného období, tj. v první polovině březosti koncem prvního měsíce, v druhé polovině březosti koncem třetího měsíce. Tabulku krmných norem pro jalové a březí prasnice doplňujeme také údaji o zvýšení živé váhy prasnice v kilogramech v první a druhé polovině březosti.

Pro období kojení navrhujeme společnou krmnou normu pro prasnice na prvním vrhu a prasnice starší. V krmných normách je odstupňována potřeba živin podle počtu 8 až 12 kojených selat (tabulka IV). K návrhu jedné krmné normy pro období kojení jsme dospěli na základě získaných výsledků a zkušeností z pokusů. V pokusech jsme používali u všech prasnic bez rozdílu pořadí vrhu jedné základní krmné dávky, ve které množství jaderných krmiv bylo odstupňováno podle počtu kojených selat. Vycházeli jsme rovněž z úvahy, že kojící prasnice na prvním vrhu nemají vyšší požadavek na potřebu živin než starší prasnice při stej-

IV. Krmné normy pro kojící prasnice

Prasnice	Počet kojených selat	Potřeba na kus a den							
		sušina kg	strav. bílk. kg	škrobové jednotky	ovesné jednotky	Ca g	P g	NaCl g	karoten mg
na prvním vrhu a starší	8	5,1–5,4	0,55–0,60	3,6–3,8	6,0–6,3	40	25	35	44
	9	5,4–5,7	0,60–0,65	3,85–4,05	6,4–6,7	43	27	38	48
	10	5,7–6,0	0,65–0,70	4,1–4,3	6,8–7,1	45	29	42	52
	11	6,0–6,3	0,70–0,75	4,35–4,55	7,3–7,6	48	32	47	56
	12	6,3–6,6	0,75–0,80	4,6–4,8	7,7–8,0	50	35	50	60

ném počtu kojených selat. Prasnice poprvé oprasené vykazují nižší váhu a tím i nižší záchovnou potřebu živin než starší prasnice. Podle P i e l o k a (1952) potřebuje např. prasnice o živé váze 200 kg vyšší množství živin o 0,188 kg škrobové hodnoty a 19 g stravitelných dusíkatých látek pro záchovu než prasnice o živé váze 150 kg. Rovněž je známo, že mléčná sekrece prasnic na prvním vrhu bývá nižší než u starších prasnic při stejném počtu kojených selat.

Krmné normy pro chovné běhouny byly rozlišeny v potřebě živin podle pohlaví vzhledem k rozdílné růstové schopnosti a požadovanému vývinu kanečků a prasniček od pěti měsíců stáří. Číselné údaje o potřebě živin v tabulce V vztahujeme na časová údobí (měsíce), při čemž uvádíme také směrnou živou váhu a průměrný denní přírůstek. Tento způsob považujeme za správnější pro krmné normy chovných běhounů než stanovení potřeby živin podle dekád živé váhy.

Stanovená denní potřeba Ca a P v tabulkách III až V odpovídá přibližně zjištěným hodnotám v pokusech a je v souladu s našimi i zahraničními údaji. Norma potřeby NaCl byla určena podle získaných dat v našich pokusech a je v srovnání s předpisem našich norem o něco vyšší, avšak asi o jednu třetinu nižší než uvádějí sovětské krmné normy. Hodnoty potřeby karotenu v upravených krmných normách odpovídají úrovni stanoveným zahraničními normám.

Krmné normy určují jen potřebu organických, nerostných živin, vitamínů, resp. i jiných specifických látek. Samotné krmné normy nestačí k sestavení plnohodnotných krmných dávek, je třeba znát i optimální zastoupení jednotlivých druhů, resp. skupin krmiv s ohledem na jejich funkci a účinnost. Jak vidno z uvedených údajů, určuje vhodnost krmné dávky více ukazatelů, z nichž se mnohé při praktickém sestavování krmných dávek velmi často opomíjejí. Proto se velmi mnoho chybí v technice krmení chovných prasat. Z toho důvodu je třeba dát chovatelům praxi vzory krmných dávek, které by zabezpečovaly plnohodnotné krmení, vycházely z hospodářských a klimatických podmínek jednotlivých výrobních typů a plně zajišťovaly požadovanou produkci v chovu prasat podle státního plánu. O typových krmných dávkách pro chovná prasata pojednáme v některém dalším čísle tohoto sborníku.

S o u h r n

Při řešení výzkumného úkolu typových krmných dávek pro prasnice a chovné běhouny v letech 1955 až 1960 byly současně ověřovány platné krmné normy v ČSSR. Získané výsledky pokusného šetření lze shrnout takto:

1. Při porovnání zjištěné denní spotřeby živin pokusných prasnic s u nás platnými krmnými normami, nenalezli jsme podstatnější rozdíl mezi hodnotami. Proto lze říci, že používané krmné normy pro prasnice plně vyhovují a jsou dostatečné k zajištění potřebné úrovně krmení, požadovaného vývinu a užitkovosti.
2. Z porovnání denního množství živin v průměrných krmných dávkách chovných běhounů s u nás používanými krmnými normami vyplynulo, že bude třeba zvýšit s ohledem na požadovaný vyšší vývin chovných běhounů krmné normy v osmém až desátém měsíci stáří.
3. S ohledem na zaváděnou velkovýrobní technologii v chovu prasat na území ČSSR a ze snahy zjednodušit více organizaci krmení provedli jsme menší úpravy ve struktuře dosavadních krmných norem (viz tabulku III až V).

Literatura

1. Hansson N.: Fütterung der Haustiere. Steinkopff, Dresden - Leipzig, 1929. —
2. Herzig a spol.: Krmná technika. SZN, Praha 1960. — 3. Hughes E. H., Crampton E. W., Ellis N. R., Loeffel W. J.: Recommended nutrient allowances for swine. II. Nat. Res. Council, Washington 1944. — 4. Jespersen J.: Søernes fodring og pleje. Landbonyt, 11, 2, 95-99! 1957. — 5. Morrison F. B.: Feeds and Feeding. Ithaca, New York 1956. — 6. Pielok J.: Untersuchungen zum Energie- und Stoffwechsel des säugenden und tragenden Schweines. Akad. Verl. Berlin 1952. — 7. Rechka J. a spol.: Výživa hospodářských zvířat. SZN, Praha 1960. — 8. Scholz K.: Schweinefütterung in der Praxis. Dtsch. Bauernverl. Berlin 1957. — 9. Tomme M. F. a spol.: Normy kormlenija i raciony dlja sel'skochozjajstvennyh životnyh. Gos. izd. sel'skochozj. lit., Moskva 1958. — 10. Werner A.: Beispiele und Tabellen zur Futterberechnung. Dtsch. Bauernverl. Berlin 1955.

Результаты опытной проверки кормовых норм для племенных свиней

При решении исследовательского задания типовых кормовых рационов для свиней и племенных подсвинков в 1955—60 гг. одновременно проверялись действующие кормовые нормы в ЧССР. Полученные результаты опытного обследования можно обобщить следующим образом:

1. При сравнении установленного суточного потребления питательных веществ подопытными свиноматками с действующими в Чехословакии кормовыми нормами, не было обнаружено более существенной разницы между величинами. Поэтому можно сказать, что применяемые кормовые нормы для свиноматок полностью удовлетворяют и они достаточны для обеспечения необходимого уровня кормления, требуемого развития и продуктивности.

2. Из сравнения суточного количества питательных веществ в средних кормовых рационах ремонтного молодняка с применяемыми в Чехословакии кормовыми нормами вытекает, что необходимо будет, учитывая требуемое более сильное развитие ремонтного молодняка, повысить кормовые нормы в 8—10-месячном возрасте.

3. Учитывая внедряемую крупнопроизводственную технологию в разведении свиней на территории ЧССР и стремясь больше упростить организацию кормления, были проведены изменения в структуре существующих кормовых норм (см. табл. III—V).

Versuchsergebnisse der Überprüfung von Fütterungsnormen für Zuchtschweine

Bei der Lösung der Forschungsaufgabe betreffs der Typen-Futtermationen für Sauen und Zuchtläufer in den Jahren 1955—1960 wurden gleichzeitig die gültigen Fütterungsnormen in der CSSR überprüft. Die Forschungsergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Beim Vergleich des festgestellten täglichen Nährstoffverbrauches bei den Versuchssauen mit den bei uns gültigen Normen konnten wir keinen wesentlichen Unterschied zwischen den Werten feststellen. Demnach kann gesagt werden, daß die angewandten Fütterungsnormen für Sauen vollkommen entsprechen und für die Sicherung des notwendigen Fütterungsniveaus, die angeforderte Entwicklung und Leistungsfähigkeit ausreichend sind.

2. Aus dem Vergleich der täglichen Nährstoffmengen in durchschnittlichen Futtermationen der Zuchtläufer mit den bei uns angewandten Fütterungsnormen ging hervor, daß es notwendig sein wird, die Fütterungsnormen bei Zuchtläufem mit Rücksicht auf die angeforderte stärkere Entwicklung im 8.—10. Monate des Lebensalters zu erhöhen.

3. Mit Rücksicht auf die Einführung der Großerzeugungstechnologie in der Schweinezucht auf dem Gebiet der CSSR und in dem Bestreben, die Organisation der Fütterung mehr zu vereinfachen, führten wir kleinere Änderungen in der Struktur der bisherigen Fütterungsnormen durch (siehe Tabelle III—V).

Vliv doplňování vitamínů a antibiotik v dobrých podmínkách výživy na užitkovost slepic a jejich potomstvo

Влияние добавления витаминов и антибиотиков в хороших условиях питания на продуктивность кур и их потомство

Über den Einfluß von Zugabe der Vitamine und Antibiotika unter guten Ernährungsbedingungen auf die Leistungsfähigkeit der Hennen und deren Nachkommen

C. Sc. inž. Miloslav ŠATAVA
Vysoká škola zemědělská, Brno

Došlo dne 10. IV. 1961

Úvod

Uplatňování specificky účinných látek, zejména vitamínů a antibiotik, ve výživě drůbeže nabývá v posledních letech, zvláště v souvislosti s intenzifikací výroby, stále většího rozsahu a významu. Zjišťování působení těchto látek na zdravotní stav a užitkovost zvířat věnují velkou pozornost výzkumní pracovníci ve všech vyspělejších státech.

Pro studium účinku specifických látek ve výživě drůbeže je snazší cesta, při níž jsou zkoumány projevy jejich vyslovené deficiencie nebo jen částečné karence, tj. v podmínkách nedostatečné výživy a zoohygieny. Cílem této práce bylo řešit problém doplňování vitamínů a antibiotik v podmínkách optimální výživy. Byly zvoleny takové podmínky, kde byla v porovnání s běžnými poměry výborná úroveň výživy nejen sledovaného materiálu, ale i celého hejna na farmě. Účelem bylo zjistit maximální účinnost přidávaných látek a nutnost jejich přísadků v různých měsících, zejména z hlediska reprodukce a růstu potomstva.

Literární přehled

Vitamíny a antibiotika mají ve výživě hospodářských zvířat význam nejen u materiálu určeného výhradně k produkci, ale i u materiálu plemenného. Tato skutečnost nemá nikde takovou platnost, jako právě u drůbeže. Přídavek vitamínů a antibiotik má příznivý vliv na snášku vajec a jejich váhu (Amschler a Pammer, 1954; Belechov a Čubinskaja, 1960; Taugl, 1960; Amschler aj., 1954; Krinčin, 1958; Müller, 1957, 1960, aj.). Mnohem důležitější je však jejich vliv na biologickou hodnotu vajec, která je právě zásadním faktorem kvality vajec, a to zejména ze zootechnického hlediska (Berezovskij, 1959; Elam a Jacobs, 1953; Müller a Lautner, 1959).

Doplňování krmných dávek slepicím vitamíny a antibiotiky se tak podstatně podílí na procentu oplození vajec. Značný význam zde má především synergické působení vitamínu A (resp. jeho provitamínu) a vitamínu E (Byerly, 1930; Šafrov a Šunikov, 1954; Landau a Marcinka, 1957, aj.). Antibiotika, která podporují jednak biologickou syntézu těchto vitamínů a jednak jejich zvýšené vstřebávání a využívání, nepřímo tak ovlivňují proces oplození (Peterson a Lampmann, 1952; Čagovec, 1958). Jiné vitamíny, např. riboflavin a vitamín B₁₂, jsou naprosto klasickými faktory líhivosti (Müller, 1960; Schenk, 1955; Curto, 1956; Krinčin, 1958). Mnoha pokusy bylo prokázáno, že velký vliv na zvýšení procenta líhivosti mají rovněž antibiotika, a to opět nepřímým působením (Müller, 1957).

Vědeckými pracemi se zjistilo, že zhruba polovina vitamínů obsažených ve vejci přechází s vylíhlým kuřetem do jeho žloutkového vaku. Tato skutečnost je dokladem toho, což bylo potvrzeno i experimentálně, že potřeba vitamínů pro první 2 až 4 týdny života je kryta právě z těchto rezerv. Dostatečné zásobování mateřského organismu vitamíny, popř. látkami podporujícími hospodaření s nimi (antibiotiky), ovlivňuje příznivě zdravotní stav a užitkovost potomstva alespoň v prvních fázích růstu a vývinu. Kuřata, pocházející z vajec s vysokou biologickou hodnotou, se vyznačují vysokou životností, a tím i odolností proti nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí. Konkrétně se to pak projevuje snížením procenta uhynutí a brakování a dokonalejším vývinem kuřat (Otrygaňjev, 1953; Schultz a spol., 1953; Orel, 1953; Šobra, 1955; Schenk, 1955; Hastings a spol., 1959; Tagwerker, 1960; Müller, 1961, aj.).

Experimentální část

Pokusy k této práci byly konány v letech 1958 a 1959 v drůbežárně Dvorce státního statku Lubenec. Pokusu předcházelo přípravné období od 1. X. do 31. XII. 1958. Vlastní pokusy probíhaly od 1. I. do 31. VIII. 1959.

Materiál a metodika

K pokusu bylo použito čtyř kmenů slepic plemena Leghorn. V každé skupině byl stejný počet jednoletých a dvouletých slepic, takže z hlediska stáří byly jednotlivé skupiny navzájem vyrovnány. Původem i užitkovostí si byly bližší vždy dva ze čtyř kmenů. Proto byly kontrolní a pokusné skupiny sestaveny ve dvě pokusné řady (dva kmeny sloužily jako pokusné a dva jako kontrolní). Všechny čtyři kmeny byly umístěny v dřevěných dvojdomcích tak, že v každém byla jedna kontrolní a jedna pokusná skupina, aby byl co nejvíce zachován princip stejných podmínek. Také výběh před domky byl u všech čtyř kmenů stejné kvality. Slepice všech kmenů ošetřovala jedna ošetřovatelka.

Před zahájením pokusu byly slepice hodnoceny podle vlastní užitkovosti a podle užitkovosti rodičů. Při rozdělování do kontrolních a pokusných skupin se vedle stáří přihlíželo i ke zdravotnímu stavu a exteriéru zvířat.

Kontrolní i pokusné slepice byly krmeny stejnou základní krmnou dávkou: dávka bílkovinné směsi pro drůbež (neantibiotikovaná), rok výroby 1959 (složení: 88,8 % sušiny, 27 % s. b. a 59 š. j.), se pohybovala podle snášky skupin mezi 30 až 70 g na kus a den; šťavnatá krmiva (mrkev, brambory) byla při-

dávána v množství 30 až 40 g a naklíčené a celé zrno (pšenice, ječmen, popř. oves) 40 až 50 g na kus a den. Za základ pro výpočet potřeby živin a vitamínů byla vzata průměrná snáška 70 %. Srovnání hodnot normy s hodnotami použitých krmných dávek je uvedeno v tabulce I.

I: Normy živin a vitamínů a srovnání s obsahem průměrné krmné dávky slepic

Ukazatel	Jednotka	Na 1 slepici denně		Rozdíl proti normě + , -
		norma	skutečnost	
Stravitelné bílkoviny	%	18,0	18,12	+ 0,12
Vitamin A	m. j.	750	420	- 330
Vitamin D ₃	m. j.	100	5*)	- 95
Riboflavin	mcg	400	159	- 241
Pyridoxin	mcg	450	360	- 90
Kyselina nikotinová	mg	2,5	2,2	- 0,3
Kyselina pantotenová	mg	1,2	1,3	+ 0,1
Cholin	mg	160	98	- 62
Vitamin B ₁₂	mcg	2,5	1,8	- 0,7

*) Přepočet z vitamínu D₂.

Pokusným slepicím byl jako zkoumaný přídatek podáván komplexní preparát vitamínů se stabilizovaným prokain penicilinem, a to gram na kus a den. Preparát měl toto složení (obsah v 1 g) :

vitamin A	500 m. j.	vitamin B ₆	200 mcg
vitamin B ₂	250 mcg	kyselina pantotenová	500 mcg
kyselina nikotinová	1000 mcg	vitamin B ₁₂	1 mcg
cholin	150 mg	prokain penicilin	2 mg
vitamin D ₃	100 m. j.		

Po přidání tohoto preparátu byl v krmné dávce ve srovnání s normovanou potřebou tento přebytek jednotlivých vitamínů: vitamínu A +170 m. j., vitamínu D₃ +5 m. j., riboflavinu +9 mcg, pyridoxinu +100 mcg, kyseliny nikotinové +0,7 mg, kyseliny pantotenové +0,6 mg, cholinu + 88 mg, vitamínu B₁₂ +0,3 mcg.

Snáška slepic byla sledována individuálně a denně v průběhu celého pokusu. Slepice, které byly během pokusu ze zdravotních důvodů vyřazeny, byly z konečného zpracování výsledků vypuštěny.

Váha vajec byla sledována individuálně v měsících lednu, březnu a červnu. Technologický rozbor vajec (stanovení váhových podílů skořápky, bílku a žloutku) byl učiněn v březnu. Získaný materiál byl podroben chemickému rozboru. Dále byly ve žloutku stanoveny vitamin A, β -karoten, karotenoidy, vitamin E a vitamin B₁₂. Technologické a chemické rozborů včetně stanovení obsahu vitamínů byly uskutečněny jen u první pokusné řady (u I. kontrolní a I. pokusné skupiny).

Zvláštní pozornost byla věnována průběhu líhnutí. Celkem bylo kontrolováno pět líhnutí, rozložených rovnoměrně v průběhu celé doby pokusu. Podrobná bilance dílčího líhnutí byla sledována u každé skupiny zvlášť. Každé vejce se líhlo ve zvláštní rodokmenové lísce, takže po vylíhnutí bylo možno každé kuře individuálně označit a zvážit. Váha jednotlivých kuřat byla vedena u jednotlivých slepic a skupin zvlášť.

Při pokusu s výkrmem kuřat byla zvířata umístěna v klecích; k výkrmu bylo použito materiálu z I., III. a V. líhnutí. Kuřata byla individuálně vážena 1., 28, 56. a posledního dne výkrmu, tj. mezi 70. až 84. dnem. K výkrmovým pokusům bylo — zejména s ohledem na technické možnosti — použito materiálu jen z I. kontrolní a I. pokusné skupiny.

U prvního výkrmového pokusu bylo v kontrolní skupině 75 a v pokusné skupině 74 kuřat; ve druhém pokusu analogicky 78 a 76 kuřat a ve třetím pokusu bylo v kontrolní i pokusné skupině po 60 kuřatech.

Kuřata (kontrolní i pokusná) byla krmena standardní krmnou směsí pro kuřata (rok výroby 1959), která však neobsahovala antibiotika a z vitamínů jen 2000 m. j. vitamínu D₂ a 2000 m. j. vitamínu A v 1 kg. Chemický rozbor směsi zjistil obsah 87,23 % sušiny, 17,87 % s. b. a 63 š. j. Tato krmná směs se zkrmovala do osmi týdnů stárí samotná, pak se přidávalo 20 % pšenice. Při pokusu se musel — s ohledem na příznaky začínající rachitidy — přidávat rybí tuk v množství 0,5 %. V množství 0,1 % byl přidáván též klíčkový kukuřičný olej.

Kuřata z III. líhnutí, použitá k výkrmovému pokusu, byla po zabití podrobena jatečnému rozboru (u 15 kohoutků z každé skupiny).

Při ukončení pokusu byly hodnoceny výsledky dosažené jednak u slepic, jednak u vykrmovaných kuřat. Byly-li ve skupinách rozdíly, byly hodnoceny statisticky, a to použitím t-testu pro nestejný počet případů. Míra variability byla hodnocena standardní odchylkou a variačním koeficientem.

Kromě objektivních ukazatelů byl sledován i zdravotní stav, žravost, lesk peří, pelichání slepic apod.; tyto ukazatele měli doplnit měřitelné hodnoty.

V ý s l e d k y

S n á š k a. Před rozdělením kmenů do skupin se individuálně zjišťovala užítkovost, stárí, původ, váha a exteriér jednotlivých slepic. Kontrolní a pokusné skupiny v obou pokusných řadách byly dostatečně vyrovnané a rozdíly ve snášce v přípravném období byly v mezích běžné biologické variability. V říjnu byla snáška v I. kontrolní a v I. pokusné skupině téměř stejná; rozdíl činil 3,5 %, a to ve prospěch kontrolní skupiny. Naproti tomu u druhé pokusné řady činil tento rozdíl opět 3,5 %, ovšem ve prospěch pokusné skupiny. Podobné výsledky byly i v listopadu a v prosinci. V prosinci vykazovaly obě pokusné skupiny mírně nižší snášku než skupiny kontrolní.

Od 1. X. do 31. XII. 1958 byly slepice ve všech skupinách krmeny jen základní dávku. Pokusné přídatky byly poskytovány teprve od 1. I. 1959.

Snáška vajec v kontrolních a pokusných skupinách v lednu až srpnu je uvedena v tabulce II.

Určitá tendence nižší snášky u pokusných slepic, která se projevovala v přípravném období, se zvláště nápadně projevila v lednu, kdy nebylo možno očekávat ještě nějaké účinky doplňkových preparátů. Dokonce ve druhé pokusné řadě byl rozdíl mezi 15,5 vejce v kontrolní skupině a 13,5 vejce v pokusné skupině průkazný ($P < 0,05$ při hodnotě t-testu 2,229). V měsíci únoru se snáška kontrolních a pokusných skupin udržovala stále na stejné úrovni, jak vyplývá v tabulce II. V březnu byl však již v první pokusné řadě u pokusné skupiny průkazně vyšší rozdíl ve snášce ($P < 0,05$ při hodnotě t-testu 2,248). Tento rozdíl ve prospěch pokusné skupiny činil 7 %. Také ve druhé pokusné řadě byla u pokusné skupiny

II. Přehled o snášce vajec ve skupinách při pokusu

Měsíc	I. kontrolní skupina	I. pokusná skupina	II. kontrolní skupina	II. pokusná skupina
	průměrná měsíční snáška (v kusech)			
Leden	20,7	17,3	15,5*	13,5
Únor	18,1	17,5	20,9	20,8
Březen	20,6	22,1*	22,2	22,7
Duben	18,2	20,4*	22,4	21,9
Květen	22,8	22,9	20,5	23,2*
Červen	22,1	21,2	19,9	22,2*
Červenec	18,6	20,5	18,2	21,3
Srpen	4,5	6,2*	2,9	4,3**
Celkem	145,0	148,0	143,0	145,0

*) průkazný

**) vysoce průkazný

vyšší snáška, avšak neprůkazně. V měsíci dubnu byla rovněž v první pokusné řadě průkazně vyšší snáška u pokusné skupiny, kde rozdíl ve srovnání s kontrolou činil 18 % ($P < 0,05$ při hodnotě t-testu 2,237) ve prospěch pokusné skupiny. V květnu měly v obou pokusných řadách pokusné skupiny vyšší snášku, avšak průkazný rozdíl byl jen u druhé pokusné řady, kde činil 10 % ($P < 0,05$ při hodnotě t-testu 2,231). V červnu byla průkazně vyšší snáška o 12 % ($P < 0,05$ při hodnotě t-testu 2,273) u druhé pokusné skupiny. V první pokusné řadě měla pokusná skupina neprůkazně nižší snášku ve prospěch kontroly, a to o 4 %. V červenci vykazovaly obě pokusné skupiny pozoruhodné zvýšení snášky, a to v první pokusné řadě o 10 % a ve druhé pokusné řadě o 17 %. Ovšem s ohledem na vysokou variabilitu snášky jednotlivých slepic v tomto měsíci nebyly rozdíly průkazné, i když ve druhé pokusné řadě se průměrná snáška 21,3 % u pokusné skupiny ve srovnání s 18,2 % u kontrolní skupiny pohybovala na samých hranicích průkaznosti (hodnota t-testu 2,198). V srpnu, kdy byla již poměrně nízká snáška, byly rozdíly mezi kontrolními a pokusnými skupinami v obou pokusných řadách průkazné. V první pokusné řadě činil rozdíl ve prospěch pokusné skupiny 38 % ($P < 0,02$ při hodnotě t-testu 2,722); ve druhé pokusné řadě byl tento rozdíl 48 % vysoce průkazný ($P < 0,01$ při hodnotě t-testu 3,128).

Z celkového přehledu je patrné, že snáška slepic v jednotlivých měsících (od ledna až do konce července) byla na poměrně vysoké úrovni ve všech kmelech. Pokud byly mezi jednotlivými skupinami v pokusných řadách a srovnávaných skupinách nějaké rozdíly, byly většinou průkazné ve prospěch pokusných slepic. Celková snáška je však za celé sledované období mezi kontrolními a pokusnými skupinami neprůkazná. Je tomu tak pro vysokou variabilitu uvnitř skupin za sledované období. Obě pokusné skupiny vykazovaly však neprůkazně vyšší snášku.

Individuální snáška slepic za celé sledované období je uvedena v tabulce III. V první kontrolní skupině činí variační rozpětí v celkové snášce jednotlivých slepic za sledované období 117 až 170 vajec, tedy rozdíl 53. V první pokusné skupině je variační rozpětí menší a činí 120 až 167 vajec, tedy rozdíl 47. Ve druhé kontrolní skupině činí variační rozpětí 111 až 161 vajec, rozdíl 50. Ve druhé pokusné skupině je variační rozpětí 128 až 176 vajec, tedy rozdíl 38. Prakticky nejmenší rozpětí je ve druhé pokusné skupině.

III. Individuální snáška vajec od slepic jednotlivých skupin za sledované období

I. kontrolní skupina		I. pokusná skupina		II. kontrolní skupina		II. pokusná skupina	
číslo slepice	celková snáška kusů	číslo slepice	celková snáška kusů	číslo slepice	celková snáška kusů	číslo slepice	celková snáška kusů
489	151	96	167	32	157	1	166
584	118	251	154	42	161	21	147
589	159	556	130	50	161	35	166
595	170	562	137	62	142	54	141
658	145	270	153	67	151	63	152
698	117	285	153	155	161	66	149
785	146	257	139	192	127	110	141
313	141	113	150	206	119	162	134
87	150	209	158	229	157	174	136
236	156	248	133	244	126	208	135
203	150	234	146	289	111	213	162
73	149	49	157	293	140	220	169
309	138			308	142	246	149
Celkový průměr	145	—	148	—	143	—	149
Standardní odchylka	13,66	—	12,64	—	15,56	—	13,79
Variační koeficient	9,420	—	8,540	—	10,88	—	9,255

Při hodnocení individuální snášky je pozoruhodné, že pokusné skupiny mají menší variační koeficienty než kontrolní skupiny. Při celkovém hodnocení je však individuální snáška velmi proměnlivá. Tato individualita však záleží především v tom, že jednotlivé nosnice dosahovaly pro různé stáří maxima snášky v rozdílných obdobích. Jen měsíce únor, březen, duben a květen byly měsíci s nejvíce vyrovnanou snáškou, kdežto červen a zvláště červenec a srpen byly obdobími s velkou variabilitou ve snášce jednotlivých nosnic.

Váha vajec v jednotlivých skupinách byla sledována v lednu, březnu a červnu. Zjištěná průměrná váha vajec ukázala, že mezi srovnávanými skupinami nebyly podstatné rozdíly. Větší rozdíly byly zjištěny při sledování průměrné váhy vajec u jednotlivých slepic, která však byla natolik proměnlivá a specificky individuální (viz tabulku IV), že k nim nelze vůbec zaujímat jakékoli kritické stanovisko z hlediska vlivu přídatku zkoumaného preparátu na váhu vajec. Pozoruhodnější obraz však dává variabilita váhy vajec jednotlivých slepic uvnitř skupin. Je z ní patrné, že u obou pokusných řad jsou vždy variační koeficienty nižší u pokusných slepic.

Rozbor vajec. Hodnoty získané technologickým rozbořením vajec (váha skořápky, bílku a žloutku) od kontrolních a pokusných slepic byly v podstatě stejné a nelze z nich vyvozovat takové závěry, z nichž by se dalo usuzovat na vliv zkoumaného preparátu. Prakticky stejný závěr umožňují učinit výsledky chemického rozboru jednotlivých součástí vajec. Rozdíly mezi vejci od kontrolních a pokusných slepic byly zjištěny prakticky jen pokud jde o obsah některých vitamínů ve vaječném žloutku, jak to znázorňuje tabulka V.

IV. Průměrná váha vajec u jednotlivých skupin a slepic za celé sledované období

I. kontrolní skupina		I. pokusná skupina		II. kontrolní skupina		II. pokusná skupina	
číslo slepice	průměrná váha vajec v g	číslo slepice	průměrná váha vajec v g	číslo slepice	průměrná váha vajec v g	číslo slepice	průměrná váha vajec v g
489	60,1	96	58,2	32	56,4	1	62,8
584	62,9	251	55,7	42	61,2	21	56,4
589	60,2	556	60,3	50	62,3	35	62,6
595	67,7	562	62,8	62	61,2	54	64,3
658	62,7	270	60,3	67	65,1	63	59,1
698	57,8	285	60,9	155	56,2	66	58,7
785	52,1	257	66,4	192	66,1	110	58,3
313	62,8	113	60,5	206	53,7	162	56,2
87	54,9	209	60,8	229	54,9	174	62,4
203	59,9	248	60,1	244	63,2	208	62,1
73	57,3	234	60,1	289	62,0	213	61,8
309	62,7	49	59,7	293	60,2	220	63,2
				308	60,1	246	60,3
Celkový průměr	60,5	—	60,4	—	60,2	—	60,4
Standardní odchylka	4,006	—	2,411	—	2,896	—	2,571
Variační koeficient	6,621	—	3,991	—	4,810	—	4,256

V. Obsah některých vitamínů ve vaječném žloutku

Vitamíny	Jednotka	I. kontrolní skupina	I. pokusná skupina	Index
		obsah ve 100 g žloutku		
Vitamin A	m. j.	1850	2950	160
β - karoten	mg	0,321	0,309	96
Karotenoidy	mg	1,060	1,050	99
Vitamin E	mg	127	119	94
Vitamin B ₁₂	mcg	1,06	1,49	125

VI. Souborné výsledky líhnivosti (v %)

Pořadí líhnutí	I. kontrolní skupina	I. pokusná skupina	II. kontrolní skupina	II. pokusná skupina
I.	75,6	75,4	76,2	77,6
II.	77,2	81,3	78,6	80,6
III.	76,2	78,8	74,6	77,4
IV.	78,3	79,1	79,6	79,8
V.	70,5	71,6	71,0	70,1
Průměr	75,3	77,1	76,0	77,0

Z výsledků rozboru je vidět, že obsah vitamínu A ve vaječném žloutku u pokusné skupiny byl vyšší o 60 %, obsah β -karotenu byl naproti tomu o 4 % nižší. Hladina karotenoidů ve srovnávaných vzorcích byla prakticky stejná a obsah vitamínu B₁₂ byl ve žloutku u pokusné skupiny o 25 % vyšší. Pokud jde o vitamín E, byl jeho obsah o 6 % nižší ve vaječném žloutku u pokusné skupiny. K tomu je nutno uvést, že z vitamínů uvedených v tabulce V byly v pokusném preparátu obsaženy jen vitamíny A a B₁₂.

L í h n u t í. Vejce od kontrolních a pokusných slepic byla nasazena do líhní již v prosinci, takže první kuřata se líhla již 10. ledna. Protože pokusné přípravky byly aplikovány teprve v lednu, lze výsledky prvního líhnutí považovat za kontrolní přípravné období, které poskytuje data o oplození, líhnivosti a biologické hodnotě násadových vajec jednotlivých skupin.

Při prvním líhnutí bylo z vložených vajec vyřazeno u první kontrolní skupiny 13,4 %, u první pokusné skupiny 14,0 %; u druhé kontrolní skupiny 13,1 % a u druhé pokusné skupiny 11,8 %. Podle počtu vyřazených vajec za celé líhnutí nejsou mezi jednotlivými skupinami podstatné rozdíly, a to proto, že počet vložených vajec, který se pohyboval mezi 168 a 217, není tak velký, aby bylo možné z rozdílu mezi skupinami vyvozovat závěry.

Při druhém líhnutí bylo z vložených vajec vyřazeno u první kontrolní skupiny 22,8 % a u první pokusné skupiny 18,7 %; u druhé kontrolní skupiny 21,4 % a u druhé pokusné skupiny 19,4 %.

Při třetím líhnutí bylo z vložených vajec vyřazeno u první kontrolní skupiny 23,8 % a u první pokusné skupiny 21,2 %; u druhé kontrolní skupiny 25,4 % a u druhé pokusné skupiny 22,6 %.

Při čtvrtém líhnutí bylo z vložených vajec vyřazeno u první kontrolní skupiny 21,7 %, u první pokusné skupiny 20,9 %; u druhé kontrolní skupiny 20,4 % a u druhé pokusné skupiny 20,2 %.

Při pátém líhnutí bylo z vložených vajec vyřazeno u první kontrolní skupiny 29,5 %, u první pokusné skupiny 28,4 %; u druhé kontrolní skupiny 29,0 %, u druhé pokusné skupiny 29,9 %.

Celkový přehled o líhnivosti nasazených vajec v pořadí jednotlivých líhnutí je uveden v tabulce VI.

V á h a j e d n o d e n n í c h k u ř a t od jednotlivých slepic se velmi liší, i když průměrné hodnoty jsou mezi skupinami poměrně vyrovnané (viz tabulku VII). První kontrolní skupina má průměrnou váhu 37,5 g a stejnou váhu má i druhá kontrolní skupina; první pokusná skupina má naproti tomu průměrnou váhu poněkud nižší, a to 37,3 g, a druhá pokusná skupina mírně vyšší, a to 37,6 g.

Pro značnou variabilitu byla průměrná váha kuřat hodnocena variačním koeficientem. Standardní odchylka a variační koeficient, které jsou uvedeny v tabulce VII u každé ze sledovaných skupin kuřat, poskytují zajímavý obraz o variabilitě váhy kuřat uvnitř skupin. Variační koeficient, jako charakteristický ukazatel míry variability, činí u první kontrolní skupiny 4,885 a u druhé kontrolní skupiny 3,160. Naproti tomu u pokusných skupin jsou v obou pokusných řadách pozoruhodně nižší variační koeficienty: první skupina má variační koeficient 2,876 a druhá 2,210.

V ý s l e d k y v ý k r m u k u ř a t. Pro srovnání výkrmových schopností kuřat, pocházejících od kontrolních slepic, byly učiněny tři výkrmové pokusy v bakteriích.

Výsledky prvního výkrmu kuřat, která pocházela z prvního líhnutí, jsou uvedeny v tabulce VIII. Vyplývá z ní, že váha kuřat zařazených do výkrmového po-

VII. Váhy jednodenních kuřat

I. kontrolní skupina		I. pokusná skupina		II. kontrolní skupina		II. pokusná skupina	
číslo slepice	průměrná váha kuřat ze všech líhnutí	číslo slepice	průměrná váha kuřat ze všech líhnutí	číslo slepice	průměrná váha kuřat ze všech líhnutí	číslo slepice	průměrná váha kuřat ze všech líhnutí
489	37,4	96	35,7	32	38,8	1	36,7
584	39,7	251	37,2	42	37,2	21	38,5
589	39,5	556	35,1	50	38,0	35	37,7
595	39,0	562	37,6	155	37,3	54	37,4
658	40,6	270	38,0	62	39,1	63	36,8
698	37,7	285	36,5	67	37,6	66	36,9
785	34,9	257	38,6	192	36,3	110	37,1
313	37,2	113	37,7	206	38,7	162	37,1
87	37,2	209	38,0	229	36,2	174	37,2
236	35,0	248	38,2	244	35,4	208	37,5
203	36,8	234	36,2	289	38,1	213	39,5
73	35,0	49	38,5	293	39,2	220	39,0
			308		36,2		
Průměr	37,5	—	37,3	—	37,5	—	37,6
Standardní odchylka	1,832	—	1,073	—	1,175	—	0,831
Variační koeficient	4,885	—	2,876	—	3,160	—	2,210

VIII. Růst kuřat z prvního líhnutí

Ukazatelé	I. kontrolní skupina	I. pokusná skupina	Index
Počáteční stav (kusů)	75	74	—
Průměrná váha kuřat (v g) ve stáří:			
1. den	36,6	37,2	102
28. den	221,1	222,1	100
56. den	♂ 621 ♀ 553	♂ 629 ♀ 552	♂ 101 ♀ 100
77. den	♂ 1182 ♀ 932	♂ 1181 ♀ 959	♂ 100 ♀ 103
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (kg)	4,24	4,25	100
Konečný stav (kusů): ♂	39	38	—
♀	36	36	—
Uhynulo (kusů)	—	—	—

kuřat byla u pokusné skupiny po vylíhnutí o 2 % vyšší. Ve 28. dnu se mezi srovnávanými skupinami vůbec nejevil váhový rozdíl, právě tak jako v 56. dnu a v 77. dnu. Podobně tomu bylo i ve spotřebě krmiva, kde srovnávané skupiny prakticky nevykázaly nějaký rozdíl. Při pokusu, tj. od 1. do 77. dne stáří, neuhynul v obou skupinách ani jediný kus.

IX. Růst kuřat z třetího líhnutí

Ukazatelé	I. kontrolní skupina	I. pokusná skupina	Index
Počáteční stav (kusů)	78	76	—
Průměrná váha kuřat (v g) ve stáří:			
1. den	36,5	36,5	100
28. den	227,8	251,6	100*
56. den	♂ 647 ♀ 567	♂ 651 ♀ 559	♂ 101 ♀ 99
70. den	♂ 1086 ♀ 922	♂ 1085 ♀ 920	♂ 100 ♀ 100
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (kg)	4,17	4,05	97
Konečný stav (kusů): ♂	34	38	—
♀	43	36	—
Uhynulo (kusů)	1	2	—

Výsledky druhého výkrmu kuřat, která pocházela z třetího líhnutí, jsou uvedeny v tabulce IX. Je z ní zřejmé, že počáteční váhou se kuřata kontrolní a pokusné skupiny nelišila. Průkazný rozdíl byl však zjištěn ve 28. dni stáří, kdy pokusná skupina vykazovala o 10 % vyšší váhu ($P < 0,05$ při hodnotě t -testu 2,044). Průměrná váha 56. dne byla mezi srovnávanými skupinami prakticky stejná. Pokud však byly malé rozdíly ve prospěch nebo v neprospěch pokusné skupiny, nebyly průkazné. Také 70. dne stáří kuřat, tj. v době skončení výkrmu, nebyly mezi srovnávanými skupinami zjištěny váhové rozdíly. Spotřeba krmiva byla u pokusné skupiny o 3 % nižší než v kontrolní skupině. V kontrolní skupině uhynulo za celý výkrm z celkového počtu kusů jedno kuře, v pokusné skupině ze 76 kuřat dvě kuřata.

Výsledky třetího výkrmového pokusu kuřat, která pocházela z pátého líhnutí, jsou uvedeny v tabulce X. Vyplývá z ní, že průměrná váha jednodenních kuřat se ve skupinách od sebe prakticky neliší. Ve 28. dnu je mezi kontrolní a pokusnou skupinou rozdíl 5,5 % ve prospěch pokusné skupiny; rozdíl však není průkazný. Průměrná váha kohoutků a kuřiček 56. a 84. dne byla v kontrolní a po-

X. Růst kuřat z pátého líhnutí

Ukazatelé	I. kontrolní skupina	I. pokusná skupina	Index
Počáteční stav (kusů)	60	60	—
Průměrná váha kuřat (v g) ve stáří:			
1. den	35,2	35,1	100
28. den	163,7	172,8	105,5
56. den	♂ 644,1 ♀ 538	♂ 650,7 ♀ 529	♂ 101 ♀ 98
84. den	♂ 1282 ♀ 992	♂ 1280 ♀ 988	♂ 100 ♀ 100
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (kg)	4,38	4,40	100
Konečný stav (kusů): ♂	23	24	—
♀	26	26	—
Uhynulo (kusů)	11	10	—

kusné skupině prakticky stejná. Také spotřeba krmiva a procento uhynutí se ve srovnávaných skupinách neliší.

Jatečný rozbor byl učiněn u 15 vyrovnaných kohoutků z kontrolní a pokusné skupiny po skončení druhého výkrmového pokusu (tj. u kuřat pocházejících ze třetího líhnutí). Výsledky zjištěné tímto jatečným rozbořem neposkytly tak rozdílné hodnoty, z nichž by se mohlo usuzovat na účinky zkoumaného preparátu vitamínů a antibiotika podávaného slepicím, od nichž tito kohoutci pocházeli.

Diskuse

Při hodnocení výsledků je nutno vycházet ze skutečnosti, že dosažené poznatky platí v plné míře pro jeden chovný materiál a pro jedny výrobní podmínky, v nichž největší význam bude mít úroveň výživy zvířat.

Přídavek specificky účinných látek se příznivě projevil ve sledovaných ukazatelích především v určitých obdobích pokusu. Přispěl ke zvýšení snášky, obsahu vitamínů ve vejcích, procenta oplození a líhnivosti vajec, biologické vyrovnanosti jednodenních kuřat atd.

Protože pokusy byly činěny na materiálu, který měl nejlepší předpoklady k maximální produkci, dané genetickým založením a dobrou úrovní výživy a ošetření, poskytují získané výsledky tím důležitější poznatek. Svědčí o tom i skutečnost, že vitamíny a antibiotika se sice neprojeví za optimálních podmínek tak výrazně jako při nedokonalé výživě nebo při jiných nedostatečných podmínkách, ovšem dokazují také, že i v optimálních podmínkách výživy mají specificky účinné látky velký význam. Jejich důležitost stoupá zvláště v určitých obdobích, kdy vlivem vyšší snášky nebo snížením rezerv vitamínů v organismu nastává nutnost jejich vyššího přívodu krmnou dávkou, přičemž to nelze zajistit přirozenými zdroji krmiv.

Ve stručnosti lze shrnout účinky vitamínů a antibiotik v optimálních podmínkách výživy takto:

1. Po jejich aplikaci se snáška zvyšuje jen v nejkritičtějších měsících snáškového období; zároveň se snižuje variabilita snášky;
2. prakticky se neovlivňuje technologické ani chemické složení vajec;
3. obsah vitamínů ve vejcích je zpravidla výrazně zvýšen; to se však týká jen těch vitamínů, které se do krmné dávky přidávají;
4. částečně se zvyšuje procento oplození vajec;
5. líhnivost se zvyšuje zejména v posledních obdobích líhnutí, což je v úzké souvislosti s biologickou hodnotou vajec v různých obdobích (rané jarní X pozdní letní líhnutí);
6. zvyšuje se biologická vyrovnanost jednodenních kuřat;
7. zvyšuje se růstová intenzita kuřat ve stáří do 28 dní, v dalších fázích se však rozdíly ve váze vyrovnávají;
8. jatečná kvalita kuřat se neovlivňuje.

Z uvedených údajů lze učinit závěr, že projevuje-li se na užitkovosti slepic a na jejich potomstvu příznivě přídavek vitamínů a antibiotik v optimálních podmínkách výživy a jiných činitelů vnějšího prostředí, tím spíše jsou tyto látky nutné v podmínkách intenzivních užitkových velkochovů. Biologické problémy těchto velkochovů vyžadují, aby v krmných dávkách drůbeže byly specificky účinné látky zajištěny v maximální míře, neboť se zajišťováním plnohodnotné výživy zároveň eliminují různé infekční a psychické faktory a jiné nepříznivé vlivy, vyplývající z hromadného ustájení zvířat.

Souhrn

V práci byl sledován vliv doplnění vitamínů a prokain penicilinu v podmínkách optimální výživy na užitkovost slepic a výkrmové schopnosti potomstva. Práce probíhala také při dobré úrovni prostředí.

Pokus se konal celkem na čtyřech kmenech slepic z C-chovu. Od 1. X. do 31. XII. 1958 trvalo tzv. přípravné období. Vlastní pokusné období začalo 1. I. 1959. Slepice byly rozděleny do dvou pokusných řad, z nichž každá měla jednu kontrolní a jednu pokusnou skupinu.

Pokusným skupinám byl k základní krmné dávce přidáván doplněk 500 m. j. vitamínu A, 100 m. j. vitamínu D₃, 250 mcg riboflavinu, 200 mcg pyridoxinu, 1 mg kyseliny nikotinové, 0,05 mg kyseliny pantotenové, 150 mg cholinu, 1 mcg vitamínu B₁₂ a 2 mg prokain penicilinu na kus a den.

V první pokusné řadě vykázaly slepice pokusné skupiny průkazné zvýšení snášky proti kontrole v březnu ($P < 0,05$), v dubnu ($P < 0,05$) a v srpnu ($P < 0,02$); ve druhé pokusné řadě bylo průkazné zvýšení snášky u pokusných slepic v květnu ($P < 0,05$) a v červnu ($P < 0,05$) a vysoce průkazný rozdíl byl v srpnu ($P < 0,01$). Za celé období pokusu nevykázaly však pokusné skupiny pro poměrně vysokou variabilitu a pro malý počet jedinců ve skupinách konečný průkazný rozdíl.

Při sledování individuální snášky slepic byla pozoruhodně nižší variabilita snášky u slepic pokusných skupin.

Průměrná váha vajec se ve skupinách podstatně nelišila. I zde však variační koeficienty poukazovaly na stejnou tendenci — u pokusných slepic byla nižší variabilita. Zvláště výrazně se to projevilo u první pokusné skupiny.

Technologický a chemický rozbor vajec neposkytly téměř žádné rozdíly. Mírně vyšší byla pouze hladina dusíkatých látek a bílkovin ve žloutku i bílku, pak popelovin, zejména vápníku, ve skořápce vajec od slepic pokusných skupin.

Při sledování obsahu vitamínu A ve vaječném žloutku měly pokusné slepice o 60 % vyšší jeho obsah než kontrola. Obsah vitamínu B₁₂ ve žloutku vajec pokusných slepic byl vyšší o 25 %.

Líhnutí bylo sledováno v pěti sériích. Při všech vykazovaly pokusné skupiny mírně lepší, avšak neprůkazné výsledky jak v oplození, tak i v líhivosti.

Váha jednodenních kuřat byla u všech skupin přibližně stejná, avšak velmi variabilní. I zde však byly variační koeficienty u pokusných slepic téměř poloviční ve srovnání s kontrolou.

Tri výkrmové pokusy se konaly na kuřatech z I. pokusné řady. Ve dvou pokusech měla pokusná skupina ve 28 dnech stáří vyšší váhu. V jednom z případů by 10 % rozdíl průkazný ($P < 0,05$). Ve spotřebě krmiva a v hynutí nebyly mezi srovnávanými skupinami kuřat žádné podstatné rozdíly a také jatečný rozbor neprokázal průkazné rozdíly mezi skupinami, ačkoli zjištěné výsledky nasvědčovaly ve prospěch pokusných skupin.

Literatura

1. Belechov G. P., Čubinskaja A. A.: Mineralnoe i vitaminnoe pitanie sel'skochozjajstvennyh životnyh. Sel'choziz, Leningrad-Moskva 1960. — 2. Am-schler J. W. aj.: Fütterungsversuch mit Prokain Penicilin bei Legehennen. Bodenkultur, 8, 4, 1954. — 3. Krinicev D. J.: Premena látok; stať v publ. Azimov-Krinicev-Popov: Fyziológia hospodárskych zvierat. SVPL, Bratislava 1958. — 4. Müller Z.: Vitamíny v živočišnej výrobe. SVPL, Bratislava 1960. — 5. Berezovskij V. M.:

Chimija vitaminov. Piščepromizdat, Moskva 1959. — 6. Elam J., Jacobs R.: J. Nutrit., 49, 2, 307, 1953. — 7. Müller Z., Lautner V.: Referát na mezinárodním sympoziu o antibiotikách v Praze, r. 1959 (rukopis). — 8. Peterson C. F., Lampmann C. E.: Value of Antibiotics in Rations for Egg Production. Poult. Sci., 31, 6, 1952. — 9. Landau L., Marcinka K.: Působení vitamínu E na účinnost a využití vitamínu A v průběhu reprodukce hrabavej hydiny. Veterinársky časopis, 5, 1957. — 10. Byerly J.: Proc. 41th World Poultry Congress, 1, 178, 1930. — 11. Šafrov V. A., Šunikov J. G.: Povyšenie inkubacionnych kačestv jaic putem dobavlenija v raciu kur vitamina E. Pticevodstvo, 12, 22, 1954. — 12. Schenck M.: Grundriss der physiologischen Chemie für Veterinärmediziner, Humanmediziner und Biologen. Nakl. G. Fischer, Jena 1955. — 13. Tangl H.: Rol vitamínov i antibiotikov v životnovodstve. Životnovodstvo, 3, 1960. — 14. Curto M.: Vitamine B₂, produzione e schinsa delle uova. Riv. Zoot., 19, 6, 176, 1956. — 15. Müller Z.: Antib. ve výživě hosp. zv. SZN, Praha 1957. — 16. Čagovec R. V.: Vitaminy i osobennosti ich obmena. Vitaminy, t. 3. Vyd. AV Ukrajinské SSR, Kyjev 1958. — 17. Otrygaňjev G. K.: Biologická kontrola líhnutí. SZN, Praha 1953. — 18. Schultz F. T. aj.: Vitamin Supplements and Squab Production. Poult. Sci., 32, 762, 1953. — 19. Orel V.: Avitaminosa B₂ a lihnivost kuřat. Drůbežnictví, 5, 1953. — 20. Šobra K.: Nemoci drůbeže. Stát. pedagog. nakl. Praha 1955. — 21. Hastings W. H. aj.: Intermitent feeding of Vitamin A to chickens. Poult. Sci., 38, 2, 385, 1959. — 22. Tagwerker F.: Die Rolle des Vitamin C in der Physiologie und Ernährung des Geflügels. Arch. für Geflügelkunde, 24, 2, 1960. — 23. Müller Z.: Vitaminy v krmivech a jejich potřeba pro hosp. zv. MZLVH, Praha 1961.

Влияние добавления витаминов и антибиотиков в хороших условиях питания на продуктивность кур и их потомство

В работе изучалось влияние добавления витаминов и прокаи-пенициллина в условиях оптимального питания на продуктивность кур и откормочные способности потомства. Работа проходила также при хороших условиях среды.

Опыт проводился в общем на четырех семьях кур из основного стада С. От I. X. до 31. XII. 1958 г. длился так называемый подготовительный период. Сам опытный период начался 1. I. 1959 г. Куры были разделены на две опытные серии, в каждой из которых была одна контрольная и одна опытная группа.

Опытным группам к основному кормовому рациону дополнялось 500 м. е. витамина А, 100 м. е. витамина D₃, 250 мкг рибофлавина, 200 мкг пиридоксина, 1 мг никотиновой кислоты, 0,05 мг пантотеновой кислоты, 150 мг холина, 1 мкг витамина B₁₂ и 2 мг прокаи-пенициллина на голову в день.

В первой опытной серии у кур опытной группы наблюдалось достоверное повышение яйценоскости по сравнению с контролем в марте ($P < 0,05$), в апреле ($P < 0,05$) и в августе ($P < 0,02$); во второй опытной серии наблюдалось повышение яйценоскости у подопытных кур в мае ($P < 0,05$) и в июне ($P < 0,05$) и высоко достоверная разница была в августе ($P < 0,01$). За весь подопытный период в опытных группах, однако, из-за сравнительно высокой вариабельности и малого числа индивидуумов в группах не наблюдалось окончательной достоверной разницы.

При изучении индивидуальной яйценоскости кур наблюдалась заслуживающая внимания более низкая вариабельность яйценоскости у кур опытных групп.

Средний вес яиц в группах существенно не отличался. Однако и здесь вариационные коэффициенты указывали на одинаковую тенденцию — у подопытных кур была более низкая вариабельность. Особенно выразительно это проявилось у первой опытной группы.

Технологический и химический анализ яиц не дал почти никакой разницы. Умеренно более высоким был только уровень азотистых веществ и белков в желтке и белке, и солевых веществ, главным образом извести, в скорлупе яиц от кур опытной группы.

При изучении содержания витамина А в яичном желтке подопытные куры имели на 60 % выше содержание витамина А, чем контроль. Содержание витамина B₁₂ в желтке яиц подопытных кур было выше на 25 %.

Инкубация яиц изучалась в пяти сериях. Во всех них опытные группы давали умеренно лучшие, однако недостоверные результаты как в оплодотворении, так и в выводимости цыплят.

Вес однодневных цыплят у всех групп был приблизительно одинаковым, однако весьма вариабельным. И здесь, однако, вариационные коэффициенты у подопытных кур были в половину меньше по сравнению с контролем.

Три опыта с откормом проводились на цыплятах из I опытной серии. В двух опытах опытная группа в 28-дневном возрасте имела более высокий вес. В одном из случаев была достоверной 10%-ная разница ($P < 0,05$). В потреблении кормов и в падеже не наблюдалось между сравниваемыми группами цыплят достоверной разницы, а также боенский анализ не дал достоверной разницы между группами, несмотря на то, что установленные результаты свидетельствовали в пользу опытных групп.

Über den Einfluß von Zugabe der Vitamine und Antibiotika unter guten Ernährungsbedingungen auf die Leistungsfähigkeit der Hennen und deren Nachkommen

In dieser Arbeit verfolgte man den Einfluß der Zugabe von Vitaminen und Prokain-Penizillin bei optimaler Ernährung auf die Leistungsfähigkeit der Hennen und die Mastfähigkeit der Nachkommen. Die Arbeit verlief auch unter günstigen Umweltbedingungen.

Der Versuch wurde insgesamt an vier Hennenstämmen aus der C-Zucht durchgeführt. Die sog. Vorbereitungszeit dauerte vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1958. Die eigentliche Versuchsperiode begann am 1. Januar 1959. Die Hennen wurden in zwei Versuchsreihen eingeteilt, von denen jede eine Kontroll- und eine Versuchsgruppe hatte.

Die Versuchsgruppen erhielten zur Grundration eine Zubuße von 500 I. E. Vitamin A, 100 I. E. Vitamin D₃, 250 mcg Riboflavin, 200 mcg Pyridoxin, 1 mg Nikotinsäure, 0,05 mg Pantothenensäure, 150 mg Cholin, 1 mcg Vitamin B₁₂ und 2 mg Prokain-Penizillin pro Stück und Tag.

In der ersten Versuchsreihe wiesen die Hennen der Versuchsgruppe eine nachweisbare Erhöhung der Legeleistung gegenüber der Kontrollgruppe im März ($P < 0,05$ bei einem Wert des t-Testes von 2,248), im April ($P < 0,05$, t-Test 2,237) und im August ($P < 0,02$, t-Test 2,722) auf; in der zweiten Versuchsreihe betrug die nachweisbare Erhöhung der Legeleistung bei den Versuchshennen im Mai ($P < 0,05$, t-Test 2,231) und im Juni ($P < 0,05$, t-Test 2,273); ein hoch nachweisbarer Unterschied konnte im August ($P < 0,01$, bei einem Wert des t-Testes von 3,128) verzeichnet werden. Während der gesamten Versuchszeit wiesen jedoch die Versuchsgruppen wegen einer verhältnismäßig hohen Variabilität und einer geringen Anzahl von Individuen in den Gruppen keinen endgültigen nachweisbaren Unterschied auf.

Beim Verfolgen der individuellen Legeleistung der Hennen beobachtete man eine bemerkenswert niedrigere Variabilität der Legeleistung der Versuchshennen.

Das durchschnittliche Eigewicht der einzelnen Gruppen war im Grunde nicht unterschiedlich. Die Variationskoeffizienten wiesen auch hier auf die gleiche Tendenz hin- bei den Versuchshennen war eine niedrigere Variabilität zu verzeichnen. Dies kam bei der ersten Versuchsgruppe ausgeprägt zum Vorschein.

Die technologische und chemische Analyse der Eier ergab fast keine Unterschiede. Nur das Niveau der stickstoffhaltigen Stoffe und des Eiweißes im Dotter und Eiweiß sowie der Asche, vor allem des Kalziums, in der Eischale der Hennen der Versuchsgruppen war ein wenig erhöht.

Bei der Beobachtung des Vitamin-A-Gehaltes im Eidotter stellte man fest, daß dieser Gehalt bei den Versuchshennen um 60 % höher als bei der Kontrollgruppe war. Der Vitamin B₁₂-Gehalt im Eidotter der Versuchshennen war um 25 % höher.

Die Ausbrütung wurde in fünf Serien beobachtet. Bei sämtlichen Serien wiesen die Versuchsgruppen etwas bessere, jedoch unnachweisbare Resultate sowohl der Befruchtung als auch der Brutkraft auf.

Das Gewicht der Eintagsküken war bei sämtlichen Gruppen annähernd gleich, jedoch sehr schwankend. Auch hier waren die Variationskoeffizienten bei den Versuchshennen fast halb so groß im Vergleich mit den Kontrolltieren.

Man führte drei Mastversuche an Küken der I. Versuchsreihe durch. Bei zwei Versuchen wies die Versuchsgruppe bei einem Alter von 28 Tagen ein höheres Gewicht auf. Bei einem der Fälle war der 10%ige Unterschied nachweisbar ($P < 0,05$ bei einem t-Testwert von 2,044). Was den Futterverbrauch und das Absterben anbelangt, gab es zwischen den verglichenen Küchengruppen keine wesentlichen Unterschiede und auch die Schlachtanalyse ergab keine nachweisbaren Unterschiede zwischen den Gruppen, obzwar die festgestellten Ergebnisse zugunsten der Versuchsgruppen sprachen.

Přehled koeficientů stravitelnosti krmiv stanovených v ČSSR

Обзор коэффициентов переваримости кормов, установленных в ЧССР

Übersicht der in der ČSSR ermittelten Verdauungskoeffizienten von Futtermitteln

Inž. dr. Jaroslav HERZIG, doktor zeměd. věd, dopisující člen ČSAZV
Výzkumný ústav krmivářský ČSAZV, Pohořelice

Došlo dne 14. IV. 1961

Úvod

Při výpočtu číselných hodnot produkční energie krmiva vycházíme z jeho stravitelné části. V exaktních pokusech zaměřených na stanovení produkční energie krmiva, kterou reprodukuje škrobová hodnota nebo z ní odvozená ovesná jednotka, musíme tudíž stanovit také strávenou část jednotlivých organických živin, která slouží jako základ pro vyčíslení tukotvorné schopnosti krmiva. Při běžných srovnávacích pokusech, kde například sledujeme účinek krmiva při stejné úrovni výživy, spokojujeme se s chemickým rozbořem krmiv na obsah organických živin a pro další propočty používáme mimo jiných podkladů též tabulkových hodnot koeficientů stravitelnosti příslušných pro zkoumané krmivo.

Poprvé jsme uveřejnili přehled u nás stanovených koeficientů stravitelnosti v roce 1942, a to pro 86 krmiv a krmných dávek (1). V posledních letech byla u nás provedena řada dalších pokusů sledujících mimo jiných otázek též stravitelnost krmiv, takže nyní uveřejněný příspěvek přináší podstatně rozšířený a také zpřesněný seznam příslušných údajů nezbytných pro výpočet produkční energie krmiva.

Dalším soustavným doplňováním tohoto číselného materiálu se nám podaří postupně sestavit podrobný přehled koeficientů stravitelnosti všech důležitějších krmiv. Nebudeme pak odkázáni na zahraniční údaje, které byly stanoveny pro krmiva vyprodukovaná za odlišných půdních a klimatických poměrů.

Literární přehled

V této stati stačí stručně konstatovat, že první a dosti úplný přehled koeficientů stravitelnosti v dnešním pojetí a rozsahu byl publikován Kellnerem (2). H o n c a m p (3) převzal v podstatě údaje od Kellnera. Z novějších u nás používaných pramenů je třeba uvést tabulky koeficientů stravitelnosti, které uveřejnil H a n s s o n (4), T o m m e (5), S c h r e i b e r (6), M o r r i s o n (7), abychom citovali alespoň nejdůležitější prameny.

Při srovnání koeficientů stravitelnosti uveřejněných v uvedené literatuře docházíme k poznání, že se vyskytují u téhož krmiva dosti značné rozdíly. Jsou způsobeny prostředím, v němž byla zkoumaná krmiva pěstována, sortovními rozdíly, nepřesným označením vegetačního stavu, hlavně u pícních porostů a konečně též nejednotnou metodikou, použitou při stanovení stravitelnosti. Dosti podrobně členěné údaje, s přihlédnutím k výrobním oblastem, uveřejnil T o m m e (5).

Pokud jde o metodickou stránku pokusů sledujících stanovení stravitelnosti krmiv, zabývá se touto otázkou mezinárodní komise pod vedením N e h r i n g a (8), a je v ní též zastoupena ČSSR. Úkolem této komise je vypracovat jednotnou a závaznou metodiku pro stanovení stravitelnosti se zřetelem ke struktuře jednotlivých krmiv a s ohledem na druhy zvířat.

Metodika a materiál

U nás dosud obvyklý metodický postup při pokusech sledujících stanovení stravitelnosti krmiv u přežvýkavců je stručně tento:

Pokus se koná s 2—3 zvířaty stejného plemene, pohlaví, stáří a váhy. Zvířata jsou umístěna buď v pokusné kleci (skopci) nebo jsou odděleně ustájena v pokusné stáji bez podestýlky a s možností individuálního krmení (skot). Zvířata umístěná v klecích s pevným dnem jsou opatřena pytlíkem na výkaly a gumovou nálevkou na odvádění moče. U zvířat umístěných ve stáji zachycuje výkaly stájová hlídka, což je způsobem mnohem účelnější než používání zástěr a podobných zařízení, neboť umožňuje skutečně kvantitativní zachycení pevných výkalů. V obou případech jsou k dispozici zařízení zaručující kvantitativní příjem předloženého krmiva a možnost zachytit množství vypité vody. V prvním případě je koryto a nádoba na vodu součástí pokusné klece, ve druhém používáme zvlášť upraveného krmeného žlabu a napajecíky vybavené vodoměrem.

Vlastní pokus probíhá periodicky a je členěn na předběžnou periodu, která trvá 5—7 dní a hlavní periodu, zabírající 7—10 dní. Předběžná perioda slouží k návyku zvířat na nové krmivo a k stanovení jeho optimální denní dávky, kterou zvíře beze zbytku sežere. V hlavní pokusné periodě se zkrmuje stanovená denní dávka a odebírají se pevné výkaly. Krmiva suchá se napřed odváží ve stanovených dávkách obvykle pro dvoji nebo troji krmení denně pro celou pokusnou periodu. Při navažování denních dávek odebereme průměrný vzorek krmiva na stanovení sušiny a k chemickému rozboru. U krmiv šatvnatých navažujeme vyzkoušenou dávku denně a také denně stanovíme její sušinu. Chemický rozbor zkoušeného krmiva se děje v průměrném vzorku z denních odběrů.

Pro zelené pícní porosty, u nichž nastává změna ve vegetačním stavu, zavádíme při stanovení stravitelnosti jejich plynulé zkrmování s dvoudenními úseky, takže zachytíme během pokusné periody změnu stravitelnosti vyvolanou pokračujícím stárnutím porostu (9).

Při stanovení stravitelnosti jadrných krmiv je třeba přežvýkavcům zkrmovat jako pomocné krmivo současně seno o známé stravitelnosti. Pomocné krmivo dáváme co nejnižší, aby se dosáhlo v denní dávce převahy zkoumaného krmiva. Potřebné množství krmiv stejné jakosti a původu musíme pro pokus napřed zajistit.

Kromě přesné evidence spotřeby krmiv se zaznamenává také spotřeba vody, teplota stáje a doba potřebná k vyžírání krmné dávky. Tento ukazatel je důležitý pro posouzení žravosti zvířat ve vztahu k jejich zdravotnímu stavu. Také konzistence a zabarvení výkalů, jakož i výkyvy v jejich denním množství, slouží k posouzení normálního průběhu pokusu. Důležitým ukazatelem je též změna ve váze zvířat, proto je při zahájení a po ukončení pokusu vážíme.

Výkaly odebíráme při klecovém způsobu souhlasně s krmením dvakrát nebo třikrát denně, při stájovém způsobu je zachycujeme při kálení zvířat a shromažďujeme je v nádobách s dobře těsnícím uzávěrem. Moč není třeba v těchto pokusech zachycovat, ale vyžadují to bilanční pokusy, které jsou často vhodným doplňkem, zejména jde-li o krmiva s extrémním obsahem některé z živin.

Denní podíl výkalů odpovídá množství, které zachytíme během 24 hodin po zahájení pokusné periody. Tyto intervaly je třeba v dalším průběhu pokusu přesně

dodržovat. Denní množství výkalů se zváží a po rozmělnění a promíchání se odváží dvakrát 1/10 k stanovení sušiny. Takto získané podíly při 50–55° C sušených výkalů se pak po dosažení laboratorní vlhkosti spojí a po rozdrcení se stanoví jejich absolutní sušina. Pak se průměrný vzorek rozemele na jemno a podrobí se chemickému rozboru podle u nás používané metodiky (10). Pro kontrolu se doporučuje stanovit veškeré dusíkaté látky a bílkoviny v průměrném vzorku čerstvých výkalů. Pro tento účel shromažďujeme další 1/10 denního množství v širokohrdlé prachovnici se zabroušenou zátkou a přidáme několik kapek chloroformu.

Z rozdílu v krmivu přijatých a ve výkalech vyloučených látek zjistíme množství strávených živin, které vyjádřeno v procentech z přijatých, představuje tzv. koeficienty stravitelnosti získané u jednotlivých zvířat. Z dílčích výsledků propočítáme průměrné hodnoty.

Pro pokusy s prasaty je třeba metodiku přizpůsobit, a to se zřetelem na krmnou dávku a poměrně značnou růstovou schopnost zvířat. Nejlépe vyhovuje individuální ustájení zvířat v kotcích a sběr výkalů.

Krmiva zkoumaná na stravitelnost a uvedená v připojených tabulkách jsou tuzezemského původu s výjimkou některých pokrutin, které byly získány zpracováním dovezených olejnin. To platí také o rybí moučce použité v pokusech s prasaty.

Číselné údaje sestavené v připojených tabulkách byly získány z pokusů provedených Výzkumným ústavem krmivářským ČSAZV v Pohořelcích, Výzkumným ústavem pro chov skotu ČSAZV v Rapotíně, Výzkumným ústavem živočišné výroby ČSAZV v Nitře a Vysokou školou zemědělskou v Nitře.

V ý s l e d k y

V připojených tabulkách uvedené koeficienty stravitelnosti pro veškeré dusíkaté látky, hrubý tuk, vlákninu, bezdusíkaté látky výtažkové, bílkoviny, organickou hmotu a sušinu jsou seřazeny tak, že údaje potřebné k výpočtu škrobové hodnoty jsou zařazeny do prvních čtyř sloupců. Pořadí krmiv v tabulkách odpovídá sledu, který obvykle zachováváme v našich krmných tabulkách.

Uveřejňujeme příslušné hodnoty pro 177 krmiv. V tabulkách uvedené hodnoty představují průměry z nejméně dvou pokusů, jsou však případy, že průměrné hodnoty byly získány od osmnácti pokusných zvířat.

Z tabulek je patrné, že nejvíce údajů je k dispozici pro objemná a šťavnatá statková krmiva, jako jsou zelené píce porosty, sena a siláže. Nejde tu jen o jednotlivé druhy krmiv, nýbrž u mnohých se přihlíží k vegetačnímu stavu, seči a užitkovému roku. V některých případech se uvádí též botanické složení zkoumaného porostu. Je však velmi důležité, aby krmiva, jejichž stravitelnost stanovíme, byla nejen popsána z hlediska botanického, ale také se zřetelem na prostředí, v němž rostla. Také způsoby konzervace, uložení a jiné důležité údaje pro bližší

I. Srovnání koeficientů stravitelnosti jarní směsky stanovených na skopcích a dojnících

Směska jarní	Druh zvířat	Koeficienty stravitelnosti					
		veškeré N-látky	hrubý tuk	vláknina	bez N-l výtažkové	bílkoviny	organ. hmota
mladá	skopci	73,6	40,1	61,8	65,1	70,0	64,9
mladá	dojnice	71,6	57,6	62,0	68,2	67,5	66,5
starší	skopci	75,9	46,9	57,5	66,8	72,6	65,1
starší	dojnice	76,3	64,5	59,4	70,1	71,8	67,6
přestárlá	skopci	71,2	41,7	47,5	57,5	67,7	56,6
přestárlá	dojnice	66,4	53,0	45,7	56,7	63,8	54,5

II.

Název a popis krmiva	Počet stano-vení	Koeficienty stravitelnosti							Hod-not-nost
		veškeré N-látky	hrubý tuk	vláknina	bez N-1 výtažkové	bílkoviny	organická hmota	sušina	
A. Stravitelnost stanovena na skopcích									
1. Zelené porosty									
Pastevní porost – oplůtky – průměr	8	72,0	55,1	75,2	78,3	70,9	75,5	73,0	vl*)
Pastevní porost– oplůtky – velmi mladý	2	77,8	61,9	84,0	83,4	—	81,2	77,7	vl
Pastevní porost – oplůtky – normální	2	75,2	47,8	72,8	75,2	—	73,1	70,4	vl
Pastevní porost – oplůtky – přestárly	2	73,5	50,1	66,7	71,6	—	69,7	68,2	vl
Vojtěška 1. seč, velmi mladá	2	87,4	55,3	64,6	81,3	—	78,6	75,8	vl
Vojtěška 1. seč, začátek květu	2	81,1	46,8	61,5	73,1	—	70,5	68,7	vl
Vojtěška 2. seč, mladá	2	86,6	25,4	58,1	77,4	83,5	74,5	72,3	vl
Vojtěška 2. seč, před květem	2	86,5	29,9	56,0	74,9	82,9	71,9	70,0	vl
Vojtěška 2. seč, v plném květu	2	84,0	22,4	49,3	71,9	81,1	68,0	65,6	vl
Vojtěška 2. seč, odkvetlá	2	80,1	31,3	44,3	67,0	78,3	62,2	59,8	vl
Kukuřice, voskově – mléčná zralost	3	70,4	80,3	72,9	78,9	66,3	76,7	73,0	vl
Kukuřice (koňský zub) mléčná zralost	2	62,2	68,2	79,2	80,7	59,1	78,5	74,8	vl
Slunečnice, začátek květu	2	71,4	61,3	46,5	74,2	68,1	65,1	64,4	vl
Krmná kapusta	2	86,7	65,0	56,6	85,2	74,6	79,9	77,5	vl
Soja žlutá, částečně nasazené lusky	2	76,9	50,1	46,0	75,8	73,9	66,7	63,4	vl
Směska ozimá (žito a vikev), před metáním	2	77,2	68,1	70,3	70,8	71,0	71,5	70,4	vl
Směska ozimá (žito a vikev) po metání	2	75,3	62,9	74,4	68,4	72,8	71,1	68,8	vl
Směska ozimá, začátek metání. Složení v %: pšenice 43,2, vikev 39,6, jilek italský 14,4, plevel 2,8	2	77,6	63,8	66,7	68,0	74,0	69,4	66,3	vl
Směska jarní, oves před metáním až do metání, hrách od zákvetu do plného květu. Složení v %: oves 42,1, hrách a peluška 25,6, vikev 12,2, plevel 20,1	2	82,6	51,6	68,8	68,7	77,1	71,9	69,7	vl
Směska jarní, obiloviny na začátku metání, vikev začátek květu. Složení v %: ječmen 33, oves 25, vikev 37, plevel 5	2	73,6	40,1	61,8	65,1	70,0	64,9	—	vl
Směska jarní stejného složení, o 7 dní starší	2	75,9	46,9	57,5	66,8	72,6	65,1	—	vl
Směska jarní stejného složení, o 10 dní starší. Ječmen ve voskové zralosti, oves vymetáný, vikev odkvetlá	2	71,2	41,7	47,5	57,5	67,7	56,6	—	vl

*) redukce škrobové hodnoty, podle obsahu hrubé vlákniny.

Směska letní: oves na začátku metání, hrách v květu. Složení v %: oves 15,3, hrách a peluška 45,9, vikev 6,2, plevel 32,6	2	80,7	48,8	63,7	69,3	77,0	69,7	67,6	vl
Směska letní: proso v metání, hrách v květu. Složení v %: proso 45,1, hrách a peluška 39,3, plevel 15,6.	2	78,3	50,8	56,1	65,2	73,1	64,3	63,7	vl
Kukuřice s hrachem: Kukuřice začátek metání, hrách v zelené zralosti. Složení v %: kukuřice 80,5, hrách a peluška 18,1, plevel 1,4	2	80,1	59,2	65,3	68,7	74,0	69,4	68,3	vl
Jetelovinotráva strništní: jetel před květem, traviny před metáním. Složení v %: jetel červený 73,5, vojtěška 5,6, traviny 11,5, strniště 7,7, plevel 1,7	2	74,8	58,8	63,8	64,7	73,3	66,6	64,0	vl
2. Siláže*									
Kukuřice, mléčná zralost	2	53,6	81,1	69,6	74,5	35,9	71,7	67,3	vl
Kukuřice, voskově-mléčná zralost	3	61,4	77,1	80,4	60,0	—	66,0	68,8	vl
Kukuřice, voskově-mléčná zralost s 0,5 % močoviny	3	80,8	81,1	77,0	71,5	—	75,2	69,3	vl
Koňský zub, mladý	2	51,4	73,1	79,0	70,9	20,2	72,0	66,0	vl
Krmná kapusta	4	85,1	76,0	73,2	76,1	61,2	77,4	70,0	vl
Vojtěška, 4 seč, nasazeno na květ	2	79,3	62,9	67,5	65,5	48,5	69,3	62,2	vl
Jetel červený, 1 seč, v květu, 8 měsíců po naložení	2	65,7	81,3	63,1	61,6	47,5	63,9	58,7	vl
Luční porost, dobrý	2	69,0	76,3	77,5	61,8	—	71,7	68,8	vl
Slunečnice, ruská obrovská, v květu	2	43,8	75,7	48,2	28,8	12,5	39,4	36,2	vl
Kukuřičná sláma a dužina tykve olejné 1 : 4	2	50,0	74,3	74,5	63,6	33,7	66,1	62,0	vl
Vojtěška a krmná řepa 3 : 1	2	79,0	77,9	61,4	72,4	52,8	72,3	65,3	vl
Řepa krmná s chrástem, bílá mamutka	2	64,9	62,7	76,6	87,1	43,0	83,0	74,7	vl
Cukrovka s chrástem	2	43,1	3,6	69,7	88,8	34,2	82,4	74,9	vl
Cukrovkové skrojky	2	54,5	50,4	80,1	65,0	36,4	65,5	37,8	vl
Cukrovarské řízky	2	59,1	—	97,7	86,3	60,6	84,2	74,5	74
* z nepropustných nádrží									
3. Okopaniny									
Řepa krmná, bílá mamutka	2	66,8	—	91,7	93,6	57,9	90,1	84,6	73
Řepa krmná, eckendorfská žlutá	2	72,9	17,9	100,0	90,5	65,0	88,6	83,5	73
Mrkev krmná, tábořská, velká odrůda	2	84,8	80,0	87,1	97,2	78,3	93,6	88,9	77
Mrkev krmná, směs drobných odrůd	2	82,4	86,4	90,8	96,4	78,4	93,9	90,4	77
Tuřín bílý	2	82,2	73,1	84,6	94,5	77,0	90,9	88,1	76
Cukrovka	2	72,0	—	91,7	96,8	51,4	93,9	89,7	76
Tykev olejná, podíl jader 31 %, dužiny 69 %	2	67,5	85,7	58,6	89,3	58,1	81,0	77,6	75
Tykev melounová, podíl jader 5 %, dužiny 95 %	2	65,1	91,7	69,8	93,6	54,5	87,5	83,8	75

Pokračování tab. II

Název a popis krmiva	Počet stano- vení	Koeficienty stravitelnosti							Hod- not- nost
		veškeré N-látky	hrubý tuk	vláknina	bez N-l výtažkové	bílkoviny	organická hmota	sušina	
4. Sena									
Jílek anglický, 1. seč	2	62,3	57,1	78,9	68,9	58,5	71,3	70,1	vl
Jílek anglický, 2. seč	2	40,7	46,2	59,7	62,8	42,0	59,8	58,7	vl
Jílek italský, 1. seč	2	49,8	53,5	65,8	66,1	49,0	64,4	62,5	vl
Kostřava luční, 1. seč	2	63,3	55,2	77,4	67,9	—	70,4	68,1	vl
Kostřava luční, 2. seč	2	61,9	48,6	74,0	63,9	—	66,1	62,2	vl
Ovsík vyvýšený, 1. seč	2	55,8	46,1	65,7	61,0	—	61,8	59,0	vl
Ovsík vyvýšený, 2. seč	2	60,2	31,0	62,6	58,6	—	59,4	55,9	vl
Pohánka hřebenitá, 1. seč	2	60,0	53,2	73,1	67,1	—	68,0	66,3	vl
Pohánka hřebenitá, 2. seč	2	57,4	56,5	55,3	53,6	—	54,7	52,7	vl
Srha laločnatá, 1. seč, po vymetání	4	64,6	51,4	77,1	66,9	61,2	69,2	67,0	vl
Srha laločnatá, 1. seč, v květu	4	58,5	36,4	66,3	58,9	55,4	60,9	60,2	vl
Srha laločnatá, 2. seč	8	58,7	41,6	65,2	60,2	58,3	60,7	57,4	vl
Žitňák ruský, 1. seč, v plném metání	2	67,1	47,6	72,9	69,6	65,6	69,7	67,2	vl
Luční, velmi dobré	2	65,7	59,9	71,3	69,3	—	69,1	66,9	vl
Luční, dobré	10	54,6	50,6	60,7	62,8	51,9	60,9	59,2	vl
Luční, méně dobré	4	47,5	42,8	56,5	58,3	—	56,3	54,8	vl
Luční, 1. a 2. seč. Složení v %: smilka tuhá 15, traviny 45, jeteloviny, 10, plevel 30	3	66,7	52,4	59,9	59,5	64,6	61,8	58,9	vl
Dočasná louka, 1. seč, první užitkový rok	18	59,2	52,3	60,2	61,4	51,8	60,6	59,2	vl
Dočasná louka, 2. seč, první užitkový rok	18	71,1	49,1	60,8	68,4	67,7	66,2	64,4	vl
Dočasná louka, 2. a 3. seč, druhý užitkový rok	18	68,7	36,1	68,2	66,1	65,7	66,3	64,0	vl
Dočasná louka, 1. seč, třetí užitkový rok	18	62,4	44,1	62,0	62,4	56,8	62,0	60,7	vl
Pastevní porost, 1. seč	10	58,9	59,3	71,2	69,6	—	68,6	61,2	vl
Pastevní porost, 2. seč	8	59,0	53,9	66,3	62,6	—	62,9	66,3	vl
Jetel červený, 1. seč, začátek květu	6	66,3	61,6	58,0	65,9	62,1	63,7	61,1	vl
Jetel červený, 1. seč, plný květ	4	59,1	65,2	46,8	60,0	—	55,4	54,6	vl
Jetel červený, 2. seč, před květem	2	75,7	53,6	58,0	67,4	73,5	66,2	64,8	vl
Jetel červený, 2. seč, začátek květu	2	68,4	59,9	56,1	65,6	62,6	63,5	60,8	vl
Jetel červený, 2. seč, začátek květu, vymoklý	2	59,3	37,6	50,3	57,8	51,8	55,2	53,4	vl
Jetel červený, 2. seč, před květem	2	73,2	66,4	60,6	72,8	70,4	70,1	68,2	vl
Jetel červený, 2. seč, přestálý a podrostlý	2	57,1	65,7	53,4	60,8	53,0	57,9	55,8	vl
Jetel žlutý, 1. seč, v květu	2	63,7	44,1	55,4	67,8	60,2	62,8	61,0	vl

Vojtěška, 1. seč, před květem	8	79,8	42,4	54,3	65,8	77,5	65,1	63,6	vl
Vojtěška, 1. seč, začátek květu	6	76,4	44,4	53,3	58,9	71,0	60,0	58,8	vl
Vojtěška, 1. seč, plný květ	6	72,1	38,3	52,8	61,3	68,7	53,4	57,9	vl
Vojtěška, 1. seč, před květem, 17 měsíců po sklizni	2	79,3	39,5	55,5	62,8	76,0	63,9	62,8	vl
Vojtěška, 1. seč, před květem, 29 měsíců po sklizni	1	79,1	43,4	55,6	65,3	77,9	65,0	63,9	vl
Vojtěška, 2. seč, začátek květu	2	75,7	53,7	49,0	61,3	71,4	61,0	61,8	vl
Vojtěška, 3. seč, před květem	2	76,3	34,9	55,8	62,7	73,5	62,6	60,2	vl
Jetelotráva, 1. seč, jetel v květu, kopky	4	54,8	50,8	54,3	60,4	53,2	57,4	55,6	vl
Jetelotráva, 1. seč, jetel v květu, pyramidy	4	56,2	58,9	55,7	60,3	53,6	58,4	56,2	vl
Jetelotráva, 1. seč, jetel v květu, švédský sušák	4	59,5	52,9	59,4	63,2	57,0	66,3	59,3	vl
Jetelotráva, 1. seč, jetel začátek květu, boudy	18	63,6	58,7	56,0	66,9	59,6	62,8	61,3	vl
Jetelotráva, 2. seč, jetel začátek květu, boudy	4	67,6	61,9	58,3	70,3	65,0	66,3	64,0	vl
Jetelotráva, 2. seč, jetel v květu, boudy	2	62,6	56,2	52,1	67,8	57,8	62,1	59,9	vl
Vojtěškotráva, 1. seč, vojtěška začátek květu, boudy	10	72,4	46,4	57,8	67,0	69,4	64,2	62,7	vl
Vojtěškotráva, 1. seč, vojtěška v květu, boudy	14	62,7	43,8	56,5	58,5	55,0	58,3	56,4	vl
Vojtěškotráva, 2. seč, vojtěška začátek květu, boudy	16	76,3	31,9	56,8	66,7	73,3	64,6	62,1	vl
Vojtěškotráva, 3. seč, vojtěška začátek květu, trávy začátek metání	2	75,3	59,2	48,1	67,8	74,6	62,7	61,6	vl
Vojtěška s žitňákem, 1. seč, první užitkový rok	6	70,5	39,9	54,2	60,9	64,6	59,5	57,6	vl
Vojtěška s žitňákem, 1. seč, druhý užitkový rok	6	69,1	48,3	52,7	61,6	64,0	59,1	57,3	vl
Vičenec vícesečný, 1. seč, začátek květu	4	71,2	62,3	49,5	70,6	62,8	64,1	62,0	vl
Vičenec vícesečný, 1. seč, plný květ	2	64,4	52,1	50,9	63,6	50,7	58,5	56,7	vl
Vičenec vícesečný, 2. seč, začátek květu	4	71,0	62,9	56,3	69,9	65,3	66,5	64,6	vl
Inkarrát s jilkem, 1. seč, inkarrát v květu	2	70,0	59,7	56,7	73,9	62,3	68,4	66,6	vl
Sója, žlutozrná	2	68,7	31,1	46,8	64,8	64,4	59,2	55,8	vl
5. Krmiva uměle sušená									
Vojtěška, 1. seč, velmi mladá	2	86,2	56,4	59,7	81,9	—	77,0	73,6	vl
Vojtěška, 1. seč, před květem	2	81,7	58,5	60,3	75,0	—	71,5	70,0	vl
Vojtěška, 2. seč, začátek květu	2	78,2	51,2	58,1	60,9	75,4	63,6	59,4	vl
Ozimá směska, žito s vikví, žito vymetané	2	73,7	66,6	77,5	69,5	70,4	72,6	70,6	vl
Cukrovka	2	29,9	—	94,3	96,9	26,9	93,3	92,6	76
Rízky cukrovárské	2	54,8	—	89,6	88,1	56,1	83,7	80,7	76
Hroznové výlisky	2	22,8	72,2	14,4	55,9	24,2	43,9	44,1	32
6. Slámy									
Bojínec	2	13,9	39,6	38,8	54,5	5,7	47,1	45,3	vl
Jílek anglický	2	10,1	53,1	49,2	57,8	3,7	52,9	51,8	vl
Kostrava luční	2	16,5	47,1	46,1	51,3	11,6	47,7	46,7	vl
Lipnice hajní	2	22,4	48,9	48,4	56,9	13,1	52,3	51,4	vl
Lipnice úrodná	2	—	34,1	47,9	57,5	—	52,0	50,9	vl

Pokračování tab. II

Název a popis krmiva	Počet stano-vení	Koeficienty stravitelnosti							Hod-not-nost
		veškeré N-látky	hrubý tuk	vláknina	bez N-l výtažkové	bílkoviny	organická hmota	sušina	
Ovsík vyvýšený	2	17,2	32,1	56,1	59,8	—	56,3	54,7	vl
Ovsík žlutavý	2	21,9	44,7	42,8	55,2	16,6	49,2	48,1	vl
Pohánka hřebenitá	2	0,4	38,0	44,0	41,0	—	40,9	39,7	vl
Psárka luční	2	33,2	42,1	43,8	45,4	23,3	43,9	43,0	vl
Psineček bílý	2	15,9	34,8	39,3	49,7	5,5	44,3	42,5	vl
Jetel červený	2	48,3	44,1	45,6	50,2	43,7	47,9	47,1	vl
Sója	2	25,8	23,9	42,3	52,3	13,0	45,6	44,5	vl
Kukuřice	2	32,6	57,0	70,0	58,1	21,2	60,7	56,4	vl
7. Jadrná krmiva									
Ječmen a oves (1 : 1)	4	70,5	93,6	28,2	82,5	—	77,4	74,5	96
Oves bílozrný	7	68,8	86,8	6,7	76,4	—	68,6	66,4	95
Oves žlutozrný	2	70,2	88,5	25,2	79,2	—	71,4	65,4	95
Bob	2	90,6	80,3	89,1	94,9	—	92,8	90,4	97
Lněné semeno	4	85,7	98,6	54,3	32,8	85,3	75,0	71,7	98
Řepkové semeno	4	84,7	100,0	54,5	24,5	81,1	78,6	76,2	96
Slunečnicové semeno, neloupané	4	80,7	97,8	23,9	—	86,9	44,7	43,7	92
Ječmen sladovnický, odpadní	2	68,3	76,0	21,8	86,0	68,2	79,9	—	97
Sladový květ	2	81,6	60,1	83,1	74,8	—	77,8	73,8	78
Otruby pšeničné, velmi dobré	2	86,8	78,3	47,5	77,3	—	75,9	72,5	77
Otruby pšeničné, podřadné	2	71,7	78,4	29,0	65,0	—	62,2	63,6	74
Kokosové pokrutiny	2	80,1	97,6	64,2	84,8	—	81,6	79,9	95
Lněné pokrutiny	4	86,7	99,5	34,3	83,6	84,4	82,4	78,3	97
Lněný šrot extrahovaný	4	85,3	95,4	63,0	75,0	86,6	77,0	75,5	97
Nigerové pokrutiny	2	83,4	95,9	10,5	67,8	—	61,9	58,3	91
Palmojádrové pokrutiny	2	73,1	97,7	20,8	76,3	—	68,2	66,4	97
Perilové pokrutiny	2	87,4	93,9	28,4	57,4	85,8	70,2	—	—
Perilový šrot, extrahovaný	2	88,9	81,7	27,0	52,0	88,7	65,5	—	—
Podzemnicové pokrutiny, z loupaných semen	2	89,5	100,0	42,4	86,4	—	87,6	84,0	98
Řepkové pokrutiny	4	79,5	96,5	8,9	63,0	82,9	66,3	63,5	95
Řepkový šrot, extrahovaný	2	72,0	100,0	6,8	50,1	68,4	57,4	53,8	94
Slunečnicové pokrutiny, z neloupaných semen	4	83,5	93,0	11,4	32,9	86,1	43,2	42,9	65
Slunečnicový šrot extrahovaný, z neloupaných semen	2	85,5	100,0	4,7	66,0	85,6	46,9	49,6	65

Sójové pokrutiny	2	93,1	89,6	53,4	80,2	94,0	85,6	82,2	98
Sójový šrot extrahovaný	2	92,9	73,9	92,8	96,6	93,8	94,1	91,3	98
Tukumový šrot extrahovaný	2	71,2	92,2	89,3	87,6	72,3	85,8	84,1	—
Švestková jádra extrahovaná	2	84,5	94,6	33,8	64,2	85,5	72,2	71,9	—
Mycel po výrobě penicilinu	2	80,1	61,0	—	81,7	—	82,7	—	—
Kvasnice pivovarské, sušené	2	91,9	—	—	95,3	—	91,2	86,3	100
Kvasnice sulfitové, (Hansenula), sušené	2	89,5	—	—	74,9	85,5	78,5	74,9	100
Keratin — hydrolyzát peří	2	60,3	89,3	48,4	73,5	57,4	68,0	63,9	100
Kolagen — hydrolyzát kůže	2	97,0	100,0	—	100,0	—	—	—	100
Butanolové výpalky	2	65,2	41,9	—	74,7	34,4	74,3	64,0	90
8. Směsi krmiv									
Zelená vojtěška, 1. seč, před květem, ovesný a ječmenný šrot (6 : 1 : 1)	2	80,1	80,5	57,9	82,7	—	78,4	76,8	vl
Seno luční a kokosové pokrutiny (2 : 1)	2	63,4	78,5	50,4	66,4	—	61,7	60,4	vl
Seno červeného jetele, kukuřičný šrot a podzemnicové pokrutiny (3,3 : 3,3 : 1)	2	74,0	82,4	48,5	83,3	—	75,9	74,3	vl
Vojtěška, 1. seč, mladá, uměle sušená, ovesný a ječmenný šrot (1,6 : 1 : 1)	2	75,7	80,0	41,3	78,4	—	71,5	70,1	vl
Pšeničné otruby, sladový květ a bobový šrot (2 : 1,5 : 1)	2	86,9	77,5	69,8	77,3	85,4	79,0	75,2	78
Pšeničné otruby a pokrutiny palmojádřové, sluneč- nicové, řepkové, nigerové (3:3,5:1,5:1:1)	2	83,0	93,3	52,5	71,0	82,5	72,1	66,8	91
Pšeničné otruby, sladový květ, bobový šrot a pokru- tiny palmojádřové, kokosové, lněné (3 : 2,5 : 1,5 : 2 : 2 : 1)	2	81,8	88,2	74,1	77,7	80,5	78,9	75,3	90
B. Stravitelnost stanovena na dojnících									
Směska jarní, obiloviny na začátku metání, vikev na začátku květu. Složení v %: ječmen 33, oves 25, vikev 37, plevel 5 %	3	71,6	57,6	62,9	68,2	67,5	66,5	—	vl
Směska jarní, stejného složení, o 7 dní starší	3	76,3	64,5	59,4	70,1	71,8	67,6	—	vl
Směska jarní, stejného složení, o 10 dní starší, ječmen ve voskové zralosti, oves vymetaný, vikev odkvětá	3	66,4	53,0	45,7	56,7	63,8	54,5	—	vl
Sláma ječná, sušené řízky, pšeničné otruby, sladový květ a lněné pokrutiny (3,3 : 2 : 1 : 1 : 1)	2	66,1	70,9	58,2	67,3	—	64,8	62,5	vl
Seno vojtěškové, sláma ječná, sušené řízky, pšeničné otruby, sladový květ a lněné pokrutiny (2,5 : 3,3 : 4,4 : 1 : 1 : 1)	2	61,4	54,6	58,2	69,6	—	64,8	62,7	vl

Název a popis krmiva	Počet stanovení	Koeficienty stravitelnosti							Hodnotnost
		veškeré N-látky	hrubý tuk	vláknina	bez N-1 výťažkové	bílkoviny	organická hmota	sušina	
Seno červeného jetele, sláma ječná, sušené řízky, pšeničné otruby, sladový květ a lněné pokrutiny (3,6 : 2,2 : 3,9 : 1 : 1 : 1)	2	62,7	60,4	59,2	71,2	—	66,5	64,6	vl
C. Stravitelnost stanovena na prasatech									
Brambory pařené	6	76,6	0,5	71,9	96,8	—	93,8	92,3	100
Ječný šrot	6	74,5	74,2	14,3	91,2	—	85,2	82,7	97
Rybí moučka	6	94,1	64,6	—	—	—	95,0	90,4	100
Brambory a ječný šrot	6	74,3	71,0	20,5	92,0	—	85,4	83,6	97
Brambory a rybí moučka	6	88,7	46,5	74,7	96,9	—	94,2	91,9	100

charakteristiku je třeba uvést, aby bylo možné posoudit odchylky ve stravitelnosti živin a výživné hodnotě krmiv.

Tyto požadavky nebyly v přípojených tabulkách v mnohých případech zcela splněny. Nelze je však opomenout v dalších pokusech, jejichž úkolem bude doplňovat a zpřesňovat v tabulkách uvedené hodnoty.

Přestože valná část v tabulkách uvedených hodnot se týká objemných a šťavnatých statkových krmiv, jejichž význam pro výživu všech druhů hospodářských zvířat je nejnovějšími výsledky výzkumných prací stále více prokazován, vidíme i zde ještě značné mezery. Týká se to zejména zelených plicních porostů, u nichž se při stanovení stravitelnosti vyskytly hlavně metodické potíže se správným zachycením jejich vegetačního stavu. Navržená vyzkoušená metoda plynulého zkrmování (9) tyto nedostatky odstranila, takže v poslední době se tyto mezery postupně doplňují.

Zcela nedostatečný je číselný materiál o stravitelnosti našich jadrných a bílkovinných krmiv. Bylo by žádoucí, aby se stanovila stravitelnost nejen jednotlivých druhů krmiv, ale zejména také stravitelnost u nás vyráběných bílkovinných koncentrátů a kompletních jadrných směsí, což ovšem vyžaduje, aby jejich skladba byla alespoň v základních složkách pokud možno na několik let stabilizována.

V tabulkách uvádíme několik příkladů stravitelnosti krmných dávek. Tento způsob hodnocení byl u nás proveden poprvé již v roce 1932 (11) a je třeba v něm pokračovat. Vyžaduje se zejména stanovení výživné hodnoty směnných krmných dávek pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat, které by vycházely z vlastních krmivové základny příslušných výrobních oblastí.

Převážná část v tabulkách na stranách 712–718 uvedených koeficientů stravitelnosti pochází z pokusů na skopcích. Z přehledu uvedeného v tabulce I a z procentů je patrné, že není podstatnějšího rozdílu mezi stravitelností živin u skotu a skopců. Určitou tendenci ve prospěch

skotu by vykazoval tuk. Víme však, že právě u této živiny, která je v převážné většině krmiv velmi málo zastoupena, kolísají hodnoty získané u jednotlivých zvířat v dosti značných mezích, takže v našem případě se projevující vyšší stravitelnost tuku u dojnic nemůžeme považovat za prokázanou.

Poněvadž nejsou podstatnější rozdíly mezi stravitelností krmiv u skotu a ovci, o čemž svědčí též četné literární údaje (12, 5, 7), je možno souhlasit s tím, aby stravitelnost jednotlivých krmiv platná pro přezvýkavce byla nadále stanovena na skopcích. Použití skopců je též po metodické stránce výhodnější, neboť usnadní realizaci pokusu.

Půjde-li o stravitelnost krmných dávek, bude správnější, když ji stanovíme na příslušném druhu hospodářských zvířat.

Z tabulky II je také patrné, že stanovení koeficientů stravitelnosti pro prasata byla u nás věnována zcela nedostatečná pozornost. Bude proto třeba sledovat intenzivněji tuto problematiku, hlavně také z toho důvodu, že se v novější době uplatňují v krmných dávkách prasat větší podíly objemných statkových krmiv, než tomu bylo donedávna zvykem v intenzivních chovech. Přezkoušení těchto dávek na jejich stravitelnost stává se proto velmi naléhavým úkolem.

S o u h r n

Práce přináší přehled u nás stanovených koeficientů stravitelnosti krmiv a krmných dávek. Jde o 177 krmiv; z nichž patří převážná většina k šťavnatým a objemným druhům statkovým. Pro větší část krmiv byla stanovena stravitelnost podle stručně popsané metodiky na skopcích.

Poukazuje se na to, že bude třeba věnovat větší pozornost zjišťování stravitelnosti krmiv v pokusech s prasaty. Dále se projevuje potřeba stanovit stravitelnost krmných dávek, které jsou typické pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat v příslušných výrobních oblastech.

Jde-li o jednotlivá krmiva, je možno uplatnit na skopcích stanovené koeficienty též pro výpočet výživné hodnoty krmiv pro skot. Pro hodnocení krmných dávek se však doporučuje používat jen koeficientů stravitelnosti stanovených pro příslušný druh zvířat.

Připojený přehled koeficientů stravitelnosti bude třeba postupně doplňovat a zpřesňovat, jakmile budou získány další číselné podklady.

L i t e r a t u r a

1. Herzig J., Škorpík P.: Koeficienty stravitelnosti některých, většinou statkových krmiv. Sborník ČAZ, roč. XVII, seš. 3, 1942. — 2. Kellner O., Finngerling G.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere, 1920. — 3. Honcamp F.: Landwirtschaftliche Fütterungslehre und Futtermittelkunde, 1921. — 4. Hansson N.: Fütterung der Haustiere, 1929. — 5. Tomme F. a spol.: Perevarimost kormov, 1953. — 6. Schreiber R.: Praktische Tierernährung, 1957. — 7. Morrison F. B.: Feeds and Feeding, 1956. — 8. Nehring K. a spol.: Das Problem der Futterbewertung und Futterwertigkeit. Sitzungsberichte DAL, svazek VIII, seš. 11, 1959. — 9. Herzig J., Sedláček J.: Příspěvek k metodice stanovení stravitelnosti zelených píceňích porostů. Sborník Živočišná výroba ČSAZV, č. 1, 1955. — 10. Metody chemických rozborů krmiv. Praha 1951. — 11. Herzig J.: Vliv úpravy krmné dávky na produkci mléka se zřetelem na kvalitní vlastnosti živin krmiva. Sborník VŠZ v Brně, C 25, 1932. — 12. Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat, Praha 1954.

В работе подается обзор установленных у нас коэффициентов переваримости кормов и кормовых рационов. Речь идет о 177 кормах, из которых преобладающее большинство относится к сочным и объемным видам местных кормов. Для большей части кормов была установлена переваримость согласно кратко описанной методике с валухами.

Указывается то, что необходимо будет уделять большее внимание установлению переваримости кормов в опытах со свиньями. Далее возникает потребность в установлении переваримости кормовых рационов, характерных для отдельных видов сельскохозяйственных животных в соответствующих производственных областях.

Если речь идет об отдельных кормах, то можно применить у валухов установленные коэффициенты также и для расчета питательной ценности кормов для крупного рогатого скота. Однако, для оценки кормовых рационов рекомендуется использовать только коэффициенты переваримости, установленные для соответствующих животных.

Приложенный обзор коэффициентов переваримости следует постепенно дополнять и уточнять, как только будут найдены дальнейшие числовые материалы.

Übersicht der in der ČSSR ermittelten Verdauungskoeffizienten von Futtermitteln

Die Arbeit bringt eine Übersicht der in der ČSSR bisher ermittelten Verdauungskoeffizienten von insgesamt 177 Futtermitteln und Futterrationen, von denen der Großteil zu den wirtschaftseigenen Futtermitteln gehört und an Hammeln ermittelt wurde. Es wird kurz die Methodik der Ausnutzungsversuche mit Hammeln beschrieben.

Es wird darauf hingewiesen, daß man größeres Augenmerk den Ausnutzungsversuchen mit Schweinen widmen muß. Weiters wird die Notwendigkeit betont, die Verdaulichkeit typischer Futterration für die einzelnen Tiergattungen in den einzelnen Produktionszonen zu ermitteln.

Die für einzelne Futtermittel an Hammeln festgestellten Verdauungskoeffizienten können auch zur Berechnung des Futterwertes für Rinder verwendet werden. Zur Bewertung von ganzen Futterrationen wird aber empfohlen, die für die einzelne Tiergattung festgestellten Werte zu benützen.

Es wird angeregt die in den Tabellen angeführten Verdauungskoeffizienten, sobald genügend Zahlenmaterial vorhanden ist, ständig zu vervollständigen und zu präzisieren.

Aplikace diethylstilbestrolu při výkrmu kohoutků a estrogenní aktivita tkání a orgánů

Применение диэтилstilbestрола при откорме петушков
и эстрогенная активность ткани и органов

Die Applikation von Diethylstilbestrol bei der Mast- von Junghähnen und die oestrogene Aktivität der Gewebe und Organe

Inž. Jaroslav KRAITR, inž. Marie AUŠKOVÁ, dr. Václav JELÍNEK
*Československá akademie zemědělských věd v Praze
Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii v Praze*

Došlo dne 20. IV. 1961

Úvod

K zvyšování užitkovosti hospodářských zvířat se používá v posledních letech, zvláště v zahraničí, některých látek s hormonálním, nejčastěji estrogenním účinkem. Estrogeny se osvědčily nejen při hormonální kastraci drůbeže, ale i při výkrmu skotu, prasat a ovcí. Vliv podávaných estrogenů se projevuje zvýšením jatečné váhy zvířat, ve zkrácení doby výkrmu, ve snížení spotřeby krmiva a v některých případech byl popsán i vliv na zlepšení jakosti masa.

Otázka účinku estrogenů při výkrmu není ještě zcela objasněna a podkladem jejich užívání jsou výsledky dosažené praxí. Jejich účinek je velmi komplexní, patrně se tu uplatňuje nejen tlumivý účinek na přední lalok hypofýzy, ale i zásah do celkového metabolismu a do hormonální korelace žláz s vnitřní sekrecí. Je známo, že estrogeny, stejně jako další steroidní hormony, mají kromě specifického působení vliv na metabolismus lipidů, proteinů a glycidů. Zasahují rovněž do metabolismu vody a minerálů. Ve vysokých dávkách tlumí estrogeny tvorbu gonadotropinů a dochází k chemické kastraci.

Nejvíce se uplatňují estrogeny syntetické, jako např. diethylstilbestrol propionát, dimethyléter diethylstilbestrolu, dimethyléter hexestrolu, dimethyléter dienestrolu a dienestrol diacetát. Tyto látky se vyznačují stejným účinkem. Pro výkrmné účely se užívá nejčastěji těch sloučenin, u nichž volné fenolové OH skupiny jsou vázány éterovou nebo esterovou vazbou. Takové sloučeniny se méně často váží a jsou hůře odbourávány, čímž jejich účinek je protrahovanější. Někdy se používá kombinací estrogenů s progesteronem. Estrogeny se podávají buď jednorázově na počátku výkrmu ve formě implantačních tablet nebo injekčního roztoku s protrahovaným účinkem, jindy se přidávají jako přísady do krmiva po celé výkrmné období.

Kladné výsledky s použitím estrogenů při výkrmu byly prokázány v řadě pokusů, konaných ve většině států s vyspělou zemědělskou technikou, jako v USA, Kanadě, SSSR a jinde. Současně však vyvolalo užití estrogenů k výkrmným účelům četné diskuse z hlediska veřejného zdraví, zvláště pokud jde o nezávadnost nebo škodlivost masa, tuku nebo jiné tkáně.

Po prvé použil estrogenů při výkrmu kuřat a krůt Lorenz za druhé světové války (1943). K největšímu uplatnění těchto látek v živočišné výrobě došlo v Kanadě a USA, kde se také objevují první práce zabývající se zjišťováním estrogenní aktivity tkání po dodání dietylstilbestrolu nebo dienestrol diacetátu. Řada dalších referátů o použití estrogenů a stanovení estrogenní aktivity tkání zvířat po jejich podání se vyskytuje prakticky v celé světové literatuře.

Většina zpráv udává, že nebyla nalezena žádná nebo jen velmi nepatrná aktivita v tkáních nebo orgánech zvířat, u nichž bylo při výkrmu užito estrogenů. Naproti tomu jsou uveřejňovány zprávy, které varují před používáním těchto látek, s poukazem na některé případy nepříznivých následků po požívání takového masa, jako jsou poruchy endokrinních funkcí nebo fertility. Jsou vyslovovány i obavy, zda dlouhodobé požívání masa, tuku nebo orgánů ze zvířat, jež dostávala při výkrmu estrogeny, nebude mít karcerogenní účinky na člověka. Upozorňuje se i na nebezpečí vyplývající ze zamořování pastvin, polí a vod trusem těchto zvířat, který zvláště po perorálním způsobu podání obsahuje značné množství těchto látek. Proto se doporučuje používat více formy implantačních tablet nebo subkutánních injekcí.

V některých zemích byla vydána i nařízení, která zakazují nebo omezují prodej chemicky čistého dietylstilbestrolu zemědělcům nebo výrobcům potravin. Tato látka smí přicházet do obchodu v takové formě, která zaručuje jeho stanovené množství a stejnoměrné rozdělení v krmné směsi. Ve zprávě se uvádí dále, že za předpokladu, že se nepřekročí stanovené dávky, neškodí estrogeny ani zvířatům určeným k porážce, ani lidem, kteří požívají jejich maso. Upozorňuje se však na zachování opatrnosti při zacházení s těmito látkami.

Výsledky se stanovením estrogenní aktivity tkání nebo orgánů zvířat po podání látek s estrogenní aktivitou nejsou zcela jednotné a mnohdy se názory jednotlivých autorů zcela rozcházejí. Zprávy z některých zemí hovoří i o zákazu tohoto způsobu výkrmu v určitých státech, naproti tomu další zprávy tomuto tvrzení opět odporují. Zaujmutí jednotného stanoviska je velmi obtížné.

Látky s estrogenním účinkem byly zjištěny také v některých přirozených potravinách a krmivech. L u t h e r např. uvádí, že maso zvířat krmených bez přídavku estrogenů, obsahuje až $0,4 \mu\text{g}$ látek s estrogenní aktivitou ve 100 g tkáně (1956). Rovněž G a s s n e r (1956) zjistil estrogenní aktivitu v tkáních skotu, který neobdržel žádný přídatek estrogenů ke krmivu. Sušené mléko krav v pozdějším údobí březosti může obsahovat až $0,8 \mu\text{g}$ látek s estrogenní aktivitou.

Také některé rostliny obsahují látky s estrogenním účinkem. Výše hladiny závisí na více faktorech, jako např. stupni zralosti, půdních a klimatických podmínkách apod. Seno vojtěšky seté obsahuje např. $1,0$ až $32,6 \mu\text{g}$ látek s estrogenní aktivitou v 1 kg, mouka z bavlníkových semen $1,0 \mu\text{g}$ v 1 kg, sójová mouka více než $1,0 \mu\text{g}$ v 1 kg, jetel luční 12 až $20 \mu\text{g}$ v 1 kg, chmel 1050 až $2000 \mu\text{g}$ v 1 kg, krmná kapusta $24 \mu\text{g}$ v 1 kg, hrách setý 4 až $6 \mu\text{g}$ v 1 kg, červený jetel 7 až $9 \mu\text{g}$ v 1 kg (C h u r ý), zrna ovsa 50 krysích jednotek v 1 kg apod. Estrogenní aktivita byla stanovena také v rýži, hlízách brambor, žitě a v některých jiných travách.

Experimentální část

V roce 1960 byl konán ve Výzkumném ústavu živočišné výroby ČSAV v Uhřetěvsi srovnávací pokus s použitím různé formy aplikace diethylstilbestrolu při výkrmu kohoutů, za účelem srovnání biologické účinnosti a zjištění nejvhodnějšího způsobu podávání z hlediska vlivu na výkrmovou intenzitu. V další části pokusu byl materiál z pokusu podroben přesným rozborům ve Výzkumném ústavu pro farmacii a biochemii v Praze za účelem biologického stanovení estrogenní aktivity v tkáních. Konečným cílem bylo získat objektivní podklady pro rozhodnutí, zda hormonální kastrace je pro praxi výrobně vhodná a z hlediska lidského zdraví neškodná metoda při výkrmu hrabavé drůbeže.

I. část pokusu — Různá forma aplikace diethylstilbestrolu při výkrmu kohoutků

Použitá metoda. První část pokusu, tj. sledování vlivu hormonální kastrace kohoutků na výsledky výkrmu, se uskutečnila v letním období ve VÚ živočišné výroby v Uhřetěvsi a jako pokusný materiál byli použiti osmitýdenní kohoutci plemene Lb, pocházející z chovu tohoto ústavu. Materiál byl rozdělen do čtyř skupin po 15 kusech. Rozdělení skupin bylo toto:

- skupina A — pokusná skupina s provedením jednorázové kastrace podkožní implantací tabletami diethylstilbestrolu s obsahem 10 mg účinné látky. (Výrobek n. p. Spofa);
- skupina B — pokusná skupina s podáváním diethylstilbestrolu *per os* v množství 15 mg na 1 kg směsi. Stilbestrol podáván po celou dobu výkrmu, tj. 30 krmných dnů;
- skupina C — pokusná skupina s podáváním diethylstilbestrolu v stejném dávkování po dobu 23 krmných dnů s vypuštěním v posledních sedmi krmných dnech před ukončením výkrmu z krmné dávky.
- skupina D — kontrolní skupina.

V každé skupině i mezi jednotlivými skupinami bylo přihlíženo k vyrovnanosti použitého materiálu. Ke zjištění vyrovnanosti skupin byly otestovány shody rozptylu tělesné váhy jako indikátoru celkového tělesného vývinu. Pro hladinu testovacího kritéria bylo stanoveno

$$\alpha = 0,05; F_{0,05}(14;14) = 2,440$$

$$\frac{\hat{s}_A^2}{\hat{s}_B^2} = \frac{5.223,81}{4.563,81} = 1,144616$$

$$\frac{\hat{s}_B^2}{\hat{s}_C^2} = \frac{4.563,81}{2,831,43} = 1,611839$$

$$\frac{\hat{s}_A^2}{\hat{s}_C^2} = \frac{5.223,81}{2,831,43} = 1,844937$$

$$\frac{\hat{s}_B^2}{\hat{s}_D^2} = \frac{4.563,81}{4.431,43} = 1,029872$$

$$\frac{\hat{s}_A^2}{\hat{s}_D^2} = \frac{5.223,81}{4.431,43} = 1,178809$$

$$\frac{\hat{s}_C^2}{\hat{s}_D^2} = \frac{2,831,43}{4.431,43} = 0,638942$$

Normalitu rozdělení jsme otestovali podle váhy skupiny A; zjištěná hodnota sup. $F_n(x_i) - F(x_i) = 0,177$ je významně menší než hranice kritéria $D_{0,05}(15) = 0,3376$.

Kohoutci ve všech skupinách byli označeni křídelnými čísly a individuálně váženi na začátku a při ukončení pokusu. Vážení se konalo v lačném stavu.

Skupiny byly umístěny v kurníku běžného typu v boxech s přepážkami, čímž byla vyloučena možnost přelétání a záměny jedinců ve skupinách. Rozměry boxů obnášely 1,5 × 3 m, takže na jeden kus připadala plocha asi 0,3 m², která plně postačovala k tomu, aby větší koncentrace zvířat nevyvolávala vzájemné zneklidňování.

Všechny skupiny byly krmeny po dobu pokusu (trvajících 30 krmných dnů) stejnou vyrovnanou krmnou dávkou, která sestávala z běžné, nevlhčené, bílkovinné směsi pro mladá kuřata typu „KM“ (výrobna Pečky). Směs podle receptury obsahuje antibiotický doplněk — obsahující 1 % salocinilu, 0,01 % nitrofurazonu a vykazuje 16 % stravitelných bílkovin a 62 škrobových jednotek. K dosažení správného živinového poměru pro rychložir byl do standardní krmné směsi přimíšen pšeničný šrot v poměru 5 dílů bílkovinné směsi : 1 dílu pšeničného šrotu. Směs tohoto složení vykazovala podle krmných tabulek 14,8 % stravitelných bílkovin a 63,8 škrobových jednotek a měla živinový poměr bílkovin k ostatním živinám 1:3,3.

Krmná směs byla zvířatům stále k dispozici v poloautomatických krmítkách. Součástí základní krmné dávky byl vitaminózní přídatek jemně řezané zelené píce v množství 15 až 25 g na kus a den. Nezávadná napájecí voda byla neustále k dispozici a pravidelně vyměňována.

Zvířata ve všech skupinách byla po celou dobu ustájena na hluboké podestýlce, bez vypouštění do výběhu.

Dosažené výsledky. Již v průběhu pokusu sledování ukazovalo, že podávání stilbestrolu v podobě implantačních tablet se projevuje u kohoutků nejvýrazněji a v nejkratší době zjevnými změnami fyziologickými i morfologickými. Již v prvním týdnu došlo u této skupiny ke snížení temperamentu, v dalším průběhu nastalo poblednutí hřebínku, eventuálně i zřetelné zaražení jeho růstu. U skupin B a C, které dostávaly stilbestrol *per os*, nebylo působení tak výrazné, i když se opět projevovalo částečným blednutím hřebínku a snížením temperamentu. V kontrolní skupině se kohoutci výrazně odlišovali větší živostí, sytou červení hřebínků, častým kokrháním.

I. Váhové přírůstky v jednotlivých skupinách za celkové období výkrmu od 1.—30. 7. 1960

Sku- pina	Způsob aplikace dietylstilbe- strolo	Celková váha skupiny k		Celkový pří- růstek	Průměrná váha 1 kusu k		Průměr- ný pří- růstek 1 kusu	Index přírůstku D = 100
		1. 7. 1960	30. 7. 1960		1. 7. 1960	30. 7. 1960		
		g						
A	implantace - jednorázově	9700	17 720	8020	646,6	1181,3	535	111,4
B	<i>per os</i> 30 dnů	9760	16 870	7110	651	1124	474	101,7
C	<i>per os</i> 23 dnů	10 020	17 010	6990	668	1134	466	100
D	Ø	9570	16 570	7000	638	1104	466	100

II. Spotřeba krmiv celkem a na 1 kg váhového přírůstku

Skupina	Spotřeba krmiva celkem za 30 krmných dnů	Spotřeba na 1 kg přírůstku	Index spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku $D = 100$
	kg		
A	36,5	4,55	82,1 − 17,9
B	38,5	5,44	98,1 − 1,9
C	38,9	5,56	100,9 + 0,9
D	38,6	5,51	100 0

III. Průměrná spotřeba diethylstilbestrolu na 1 kus za období výkrmu

Skupina	Průměrná spotřeba krmné směsi za 30 krmných dnů na 1 kus v kg	Množství diethylstilbestrolu spotřebované na 1 kus během výkrmu v mg	Index spotřeby diethylstilbestrolu $A = 100$
A	2,43	10	100
B	2,56	38,4	384
C	2,59	29,7	297
D	2,57	0	0

Ovlivnění výkrmové intenzity v jednotlivých pokusných skupinách je vyjádřeno v tabulce I. Z výsledků vyplývá, že proti kontrolní skupině D se projevilo podstatné zvýšení průměrného přírůstku ve skupině A, a to o 11,4 %. Naproti tomu u skupin B a C, které dostávaly diethylstilbestrol *per os*, nebylo u skupiny C zaznamenáno vůbec zvýšení přírůstků a u skupiny B je toto zvýšení nepatrné a v mezích běžného kolísání.

V absolutní spotřebě krmiv mezi skupinami nebyl prakticky rozdíl, pouze skupina A zaznamenala proti kontrole spotřebu nižší o 5,5 %. Rozdílný váhový přírůstek, jak je patrné z tabulky II, se projevilo ve spotřebě krmiv přepočtených na 1 kg přírůstku. Snížená spotřeba se projevila výrazně ve skupině A, a to o 17,9 %, zatímco mezi ostatními skupinami nejsou výraznější rozdíly.

Pokud jde o spotřebu použitého diethylstilbestrolu, potvrzuje se úspornost formy podkožní implantace proti přímému zkrmování. Z tabulky III vyplývá, že skupina B spotřebovala téměř čtyřnásobnou a skupina C trojnásobnou dávku účinné estrogenní dávky, aniž tato dávka měla prokazatelný vliv na konečný efekt, projevující se v intenzitě přírůstku. Naopak podkožní implantace prokázala při podstatně nižším dávkování vysokou účinnost na fyziologické procesy v organismu.

K variačně statistickému zhodnocení výsledků vlivu působení diethylstilbestrolu na výkrmovou intenzitu bylo použito otestování metodou analýzy rozptylu.

	A	B	C	D
A	—	2,6553	3,0055	2,9763
B	—	—	0,3501	0,3221
C	—	—	—	0,0288
D	—	—	—	—

$v = 56$
 $t_{0,025} = 2,000$
 $t_{0,010} = 2,423$
 $t_{0,005} = 2,704$

Otestováním rovnosti průměru analýzou rozptylu bylo zjištěno, že skupina A je vysoce významně lepší než skupina B a vysoce významně lepší než skupina C a D. — Dosažené rozdíly mezi skupinami B, C a D nejsou statisticky významné.

Závěr z pokusu I.

Použití hormonální kastrace formou podkožní implantace dietylstilbestrolových tablet s dávkou 10 mg účinné látky u kohoutků plemene Lb ve stáří osmi týdnů se projevilo průkazně zvýšením přírůstků při nižší spotřebě krmiv, a to jak ve srovnání s kontrolní skupinou, tak i proti pokusným skupinám, kterým byl podáván dietylstilbestrol v krmivu. Forma podávání *per os* se neprojevila jako účinná a prakticky neovlivnila ani intenzitu přírůstku, ani spotřebu krmiv. Rovněž dávkování hormonálního preparátu touto formou je v důsledku jeho vyšší spotřeby méně hospodárné. Podkožní implantace se projevila i hlubšími a rychleji působícími vlivy na fyziologické procesy organismu a morfologické změny u hormonálních kastrátů.

II. část pokusu — Stanovení estrogenní aktivity v tkáních a orgánech po různé formě použití dietylstilbestrolu při výkrmu kohoutků

ČSAZV dodala koncem července 1960 čtyři pětičlenné skupiny kohoutů plemene Leghorn. Ve skupině A byla kohoutům 30 dní před porážkou implantována tableta obsahující 10 mg dietylstilbestrolu Spofa. Skupina B dostávala po dobu třicetidenního výkrmu až do porážky přípravek 15 mg dietylstilbestrolu na 1 kg krmné směsi. Skupina C dostávala rovněž 15 mg dietylstilbestrolu na 1 kg krmné směsi. Poslední týden před porážkou byla tato skupina krmena bez přídatku estrogenu. Skupina D byla kontrolní.

Z p ů s o b h o d n o c e n í: Podle našich předběžných pokusů, které jsme konali před vlastním hodnocením, ukázal se jako nejvhodnější pokus na infantilních, kastrovaných krysách kmene Wistar, průměrné váhy 25 až 35 g na počátku pokusu. Krysy reagují na dietylstilbestrol citlivěji než myši. Dali jsme

přednost zkrmování zkoušeného materiálu před pořizováním éterových výtažků z tkání. Tato metoda odpovídá lépe přirozenému způsobu přijímání potravy a resorpci látky zažívacím traktem. Éterové výtažky bývají často silně toxické a extrakcí může docházet k destrukci nebo vyextrahování i některých přirozených estrogenů.

Z běžně užívaných testů pro biologickou titraci estrogenů jsme zvolili metodu založenou na vážení děloh, které se po podání estrogenních látek kastrovaným krysám samicím (Bulbringova—Burn) zvětšují. Metoda výtěrová (test Allen—Doisyho) je méně specifická a podle Stoba a spol. (1954), který srovnával oba testy, i čtyřikrát méně citlivá. Citlivost našeho pokusu byla 1 μ g dietylstilbestrolu na 100 g suché diety.

Způsob zpracování tkání: Drůbež byla oškubána a celé tělo mrazeno a postupně zpracováno. Estrogenní aktivitu jsme stanovili zvlášť v mase, kůži, žaludku a v játrech. Po rozmrazení byly odstraněny hlavy, stažena kůže, odřezáno svalstvo a vyjmuta játra a žaludek. Kůže, maso a žaludky z jednotlivých skupin kohoutů byly rozstříhány na malé kousky, játra rozetřena v třecí misce. Takto upravené byly dány do termostatu a sušeny 24 hodin při teplotě 65° C. Potom byly tkáně zpráškovány ručním šrotovníkem, aby mohly být homogenně vpraveny do běžně používané Larsenovy diety. Bylo použito těchto poměrů: 80 % zkoušeného sušeného masa a 20 % Larsenovy diety. Vzhledem k omezenému množství pokusného materiálu pouze 20 % sušené kůže a 80 % Larsenovy diety — 10 % sušených jater a 90 % Larsenovy diety a 10 % sušených žaludků a 90 % Larsenovy diety. Tyto směsi byly podávány celkem po šest dní v dávce 20 g na jednu krysou *pro die*. Zbytky byly denně váženy a zjišťováno množství skutečně zkonzumované potravy.

Vlastní pokus: Kastované krysy byly rozděleny do skupin, z nichž každá dostávala po šest dní krmivo s obsahem zkoušeného materiálu. Současně s každým pokusem jsme měli pět srovnávacích skupin, kterým byl přidáván dietylstilbestrolový roztok v dávkách 0; 1; 2,5; 5 a 10 μ g do 100 g suché Larsenovy diety. Po šesti dnech byly krysy usmrceny, dělohy vypreparovány, očištěny a 24 hodin fixovány Bouinovým roztokem. Po usušení filtračním papírem byly dělohy zváženy na torzních vahách. Zjištěné váhy děloh jsou uvedeny v tabulce IV, V a VI.

IV.

Dávka	Ø váha těla po skončení pokusu v g	Ø váha dělohy v mg	mg%	e	P
0 μ g/100g	80,8	29,1	35	2,69	
1 μ g/100g	69,1	40,0	58,3	5,33	
2,5 μ g/100g	70,8	78,9	99,4	10,5	
5 μ g/100g	68,0	121,3	179,7	11,8	
10 μ g/100g	68,2	130,9	197,8	25,1	
Maso A skup.	72,1	25,9	35,9	2,35	nevýzn.
Maso B skup.	69,6	27,0	38,6	4,86	nevýzn.
Maso C skup.	68,4	28,3	42,0	4,91	nevýzn.
Maso D skup. (kontrola)	67,6	29,0	42,2	2,58	

Pozn.: e = střední chyba průměru;

P = významnost rozdílu proti kontrolní skupině (maso D skup.)

Jak ukazují čísla v tabulce IV, maso z kohoutů D skupiny (kontrolní zvířata) zvýšilo váhu děloh, vyjádřenou v mg % tělesné váhy na hodnotu 42,2. Téměř stejně velké dělohy jsme pozorovali po podání masa skupiny C. Čísla získaná od skupin B a A jsou poněkud nižší, proti kontrolní skupině nevýznamně rozdílná. Lze říci, že hodnoty všech čtyř pokusných skupin se od sebe významně neliší, a proto také aktivita masa ze zvířat, jež obdržela v jakékoli formě dietylstilbestrol, není vyšší než aktivita masa z kontrolních kohoutů.

Nejvyšší hodnota v kůži byla získána od C pokusné skupiny, významnost rozdílu je však v důsledku velkého rozptylu menší než 50 %. Největší rozdíl proti kontrolní skupině vykazovala játra skupiny C, s významností rozdílu 98 až 99 %.

V žaludcích kohoutů po podání dietylstilbestrolu nelze předpokládat zvýšení estrogenní aktivity, protože žádná ze tří pokusných skupin neudává vyšší hodnotu než je hodnota obdržená ze žaludků kontrolních kohoutů.

Rozbor dosažených výsledků: Podle současně prováděné kvantitativní titrace standardu dietylstilbestrolu bylo stanoveno množství estro-

V.

Dávka	Ø váha těla na počátku pokusu v g	Ø váha dělohy v mg	mg%	e	P
0 100g	77,3	17,8	23	2,03	
1 µg/100 g	68,3	33,8	49,7	3,18	
2,5 µg/100g	65,6	75,0	116,5	24,3	
5 µg/100g	66,0	141,1	215,5	16,2	
10 µg/100g	65,0	152,6	241,6	96,0	
Kůže A skup.	69,3	25,0	37,2	3,42	90—95 %
Kůže B skup.	73,3	29,8	40,73	2,52	95—98 %
Kůže C skup.	64,6	29,6	53,6	21,8	50 %
Kůže D skup. (kontrola)	71,0	20,5	28,8	0,95	
Játra A skup.	71,0	29,3	41,3	6,09	50 %
Játra B skup.	61,0	23,6	38,3	3,0	nevýzn.
Játra C skup.	75,0	74,6	99,7	15,6	98—99 %
Játra D skup.	76,0	28,3	37,2	4,78	
Významnost rozdílu hodnoty kůže C skup. proti A skup.					50 %
Významnost rozdílu hodnoty jater C skup. proti A skup.					95—98 %

VI.

Dávka	Ø váha těla na počátku pokusu v g	Ø váha dělohy v mg	mg%	e	P
0 µg/100g	58,6	16	27,5	2,3	
1 µg/100g	53,7	34,3	64,5	3,9	
2,5 µg/100 g	42,8	71,0	174	39,9	
5 µg/100g	47,0	160,6	393,6	115,0	
10 µg/100g	56,8	144,0	255,0	27,1	
Žaludky A skup.	55,0	20,3	37,1	4,34	nevýzn.
Žaludky B skup.	61,3	17,6	28,9	1,95	nevýzn.
Žaludky C skup.	61,5	18,0	29,3	1,19	nevýzn.
Žaludky D skup.	53,0	21,0	39,8	4,7	

VII. Množství estrogenní aktivity vyjádřené v μg dietylstilbestrolu na 100 g sušené tkáně

Skupina	Maso	Kůže	Játra	Žaludky
A implantační tableta s obsahem 10 mg dietylstilbestrolu	0,93	4,65	8,13	6,74
B 15 mg dietylstilbestrolu na 1 kg krmiva až do porážky	0,95	4,59	8,64	6,8
C 15 mg dietylstilbestrolu na 1 kg krmiva, odstraněn týden před porážkou	1,09	5,71	13,82	6,66
D kontrolní kohouti bez přídavku estrogenů	1,09	3,54	7,4	6,84

genní aktivity, odpovídající změně váhy děloh krys, jimž byly podávány zkoušené vzorky. Přepočtem byly zjištěny hodnoty připadající na 100 g sušené tkáně. Jsou uvedeny v tabulce VII.

Z uvedených čísel v tabulce VII vyplývá, že mezi masem kontrolních a pokusných zvířat není žádný významný rozdíl v estrogenní aktivitě. Všechny hodnoty se pohybují kolem 1 μg estrogenní aktivity na 100 g sušeného masa. Maso z kontrolních kohoutů obsahuje 1,09 μg aktivity dietylstilbestrolu na 100 g, stejně jako maso skupiny C, jež dostávala v době výkrmu, vyjma posledního týdne, dietylstilbestrol v potravě. Skupina B, která dostávala dietylstilbestrol až do porážky, vykazuje na 100 g sušeného masa 0,95 μg aktivity dietylstilbestrolu. Skupina A s jednorázovou implantační tabletou obsahuje ve 100 g sušeného masa 0,93 μg aktivity dietylstilbestrolu.

Podobný obraz ve vzájemném poměru ukazuje i množství estrogenní aktivity stanovené v sušených žaludcích. Hodnoty jsou sice ve srovnání s masem vyšší, ale i žaludky kontrolních zvířat mají vyšší aktivitu než svaly.

Zvýšený obsah estrogenů jsme prokázali v kůži a v játrech. V těchto pokusech byla ve 100 g sušené kůže kontrolních kohoutů stanovena aktivita 3,54 μg dietylstilbestrolu. Vyšší hodnoty 4,59 μg na 100 g a 4,65 μg na 100 g byly stanoveny v kůži B a A skupiny. Nejvyšší množství 5,71 μg ve 100 g bylo zjištěno v kůži skupiny C.

Podobné výsledky byly dosaženy u jater. Kontrolní sušená játra obsahovala 7,4 μg aktivity dietylstilbestrolu ve 100 g tkáně, zatímco skupina C vykazovala téměř dvojnásobné množství 13,82 μg ve 100 g. Ve skupině B a A byla v sušených játrech stanovena aktivita, rovnající se 8,6 μg a 8,13 μg aktivity dietylstilbestrolu ve 100 g tkáně.

Největší rozdíly v aktivitě kůže a jater, vzhledem ke tkáním kontrolních zvířat (D skupiny), byly zjištěny u skupin B a C, které dostávaly dietylstilbestrol perorálně, jako přídavek ke krmivu. Zvlášť vysoké rozdíly byly stanoveny ve skupině C. Skupina A, to znamená kohouti po implantaci dietylstilbestrolu, měli, pokud jde o estrogenní aktivitu, nejmenší rozdíly proti kontrolním kohoutům.

Závěr z pokusu II.

Podle dosažených výsledků se dá předpokládat, že nejvhodnější způsob podání dietylstilbestrolu drůbeži určené k výkrmu je forma implantačních tablet (implantační tableta v našem pokuse obsahovala 10 mg dietylstilbestrolu Spofa). Jestliže

byly odstraněny hlavy kohoutů s eventuálně nesresorbovanými zbytky tablety, tkáně a orgány těchto zvířat vykázaly nejmenší zvýšení estrogenní aktivity ve srovnání s tkáněmi a orgány kontrolních zvířat. Lze proto předpokládat, že požívání masa a žaludků z kohoutů, jimž byla za účelem zlepšení výkrmných vlastností implantována tableta dietylstilbestrolu, nebude mít pro lidi škodlivé následky, pokud jde o estrogenní aktivitu. Zdá se, že i kůže a popřípadě i játra těchto zvířat by po požití nevyvolávaly škodlivé účinky vzhledem k tomu, že jejich estrogenní aktivita byla pouze o něco vyšší než estrogenní aktivita kůže a jater kontrolních zvířat. Perorální způsob podání dietylstilbestrolu drůbeži ve výkrmu se ukázal ze zdravotního hlediska jako méně vhodný a snad i škodlivější.

Literatura

1. Bárezy G. aj.: Sintestrinell kezel, miskárolt és kezeletlen növendék úszók összehasonlító vizsgálása, Állattenyésztés, 1959, 8, 55-60. — 2. Briggs G. M.: Estrogen Residues in Meat- Public Health Aspects, JAMA, 1957, 164, 1473-1476. — 3. Brücke F.: Probleme und Methoden in der Verwendung von Östrogenen bei der Ernährung von Geflügel, Schlachttieren und in der Milchwirtschaft, Wiener med. Wchschr., 1958, 108, 685-687. — 4. Buchman H.: Experimente und Erfahrungen mit Futtermittelzusätzen und Präparaten in der amerikanischen Tierproduktion, Die Grüne, 1959, 87, 906. — 5. Bulaševič M. E.: Ispolzovanie sintetičeskich i rastitelnych estrogenov v životnovodstvė, Uspechi sovr. biol., 1957, 43, 208-223. — 6. Bulaševič M. E.: Ispolzovanie estrogennych vėščestv pri otkorme žvačnych životnych, Životnovodstvo, 1956, 4, 63-66. — 7. Byerly, Symposium on Medicated Feed, New York, 1956 - cit. podle Briggs G. M.; Estrogen Residues in Meat-Public Health Aspects, JAMA, 1957, 164, 1473-1476. — 8. Čarkaščenko O. I., Potechin S. A.: Otkorm kastratov krasnoj stepnoj porody s priměněnĭem stilbestrola, Sel. chzj. sev. Kavkaza, 1960, 3, 44-46. — 9. Enders R. K.: Stilbestrol: Miracle or Menace, Facts for Farmers, 1958, 18, 3. — 10. Halama A. K.: Hormonale Rindermast, Wiener tierärztl. Mschr., 1959, 46, 258-270. — 11. Halama A. K.: Hormonale Rindermast. Jungtiermastversuch mit zeitlich begränzter Stilbestrolfütterung, Wiener tierärztl. Mschr., 1955, 6, 455-462. — 12. Heimans F. J.: De Behandling van Mestkuikens met Oestrogene Stoffen, Landbouwkundig Tijdschrift, 1959, 71, 167-173. — 13. Hueper W. C.: Potentiale Role of Non-Nutritive Food Additives and Contaminants as Environmental Carcinogens, A. M. A. Arch. Path., 1956, 62, 218-249. — 14. Churý J.: Obsah fytoestrogenů v některých našich rostlinách, Veterinářství, 1960, 10, 32-35. — 15. Konev S. V.: Estrogeny v životnovodstvė, Nauka i žizň, 1958, 25, 78-79. — 16. Koch W., Heim G.: Die Speicherung von Oestrogene im Tierkörper. I. Hormonal kastrierte Hähnchen, Endokrinologie, 1952, 29, 289-293. — 17. Koch W., Heim G.: Die Speicherung von Oestrogenen im Tierkörper. II. Hormonal gemästete Schweine, Endokrinologie, 1953, 30, 335-339. — 18. Koch W., Heim G.: Die Speicherung von Oestrogene im Tierkörper Hormonal gemästete Kühe, 1955, 32, 149-152. — 19. Lorenz W.: Effects of Estrogens on Domestic Fowl and Applications in the Poultry Industry, Vitamines and Hormones, 1954, 12, 235-275. — 20. Lucifero M.: Esperimente sull'influenza degli ormoni estrogeni nell'ingrassamento dei torelli II, Rivista di Zootechnia, 1958, 31, 112-114. — 21. Magliano A.: L'impiego del dietilstilbestrolo nell'alimentazione degli animali da carne, Rivista di Zootechnia, 1958, 7, 27-31. — 22. O'Mary aj.: Implanted and Oral Stilbestrol for Fattening Steers, J. Anim. Sci., 1959, 18, 14-20. — 23. Merker P. C. aj.: Estrogenic Activity ao Residues Obtained from Chickens Treated with Pellets of Diethylstilbestrol, Poultry Sci, 1955, 34, 1118-1125. — 24. Otel V.: Cercetari asupra efectului hexoestrolui diacetat in suprimarea functiei sexuale la cocosei, Prob. Zooteh., 1958, 7, 27-31. — 25. Paci C.: I Pollastrelti capponati chimicamente sono pericolosi per il consumatore, Rivista di Zootechnia, 1959, 31, 82-87. — 26. Pery, Beeson, Andrews, Stob: Effect of Oral Administration of Hormones on Growth Rate and Deposition in Carcass of Fattening Steers, J. Anim. Sci., 1955, 14, 329-335. — 27. Popov I. S.: Antibiotiki i estrogennye preparaty kak stimulatory rosta i otkorma, Izv. Tim. Sch. Akad., 1957, 3, 39-46. — 28. Pieterse P. J.: Residuele estrogeenactiviteit in die weefsels van beeste ha bijvoeding van dietilstilbestrol en'n kombinatie van dietilstilbestrol

en chloortetrasiklien, South Afr. Sci., 1958, 3, 39-46. — 29. Preston T. R.: The Influence of Oral Administration of Diethyl stilbestrol upon Estrogenic Residues in the Tissues of Beef Cattle, J. Anim. Sci., 1956, 15, 3-12. — 30. Preston T. R.: Hexoestrol and Carcass quality, Agr. Aevuev, 1958, 3, 39-46. — 31. Radkiewicz, Kruglov, Nikotov: Folestrol kak sredstvo biologičeskoj kastracii svinėj i pětuchov pri otkormě, Trudy vsesoj., 1959, 22, 301-306. — 32. Rjazanskij M. P.: Dietilstilbestrol-Stimuljator povyšeniya mjasnoj produktivnosti tēlok, Vestnik sovch. nauki, 1958, 3, 51-56. — 33. Scot - Watson J.: Side-Effects of Hormones, Farmers Weekly, 1958, 49, 72. — 34. Schroeder J. aj.: Effects of Dietary Stilbestrol upon Certain Endocrine Organs in Lambs, J. Anim. Sci., 1958, 17, 569-574. — 35. Stob M., Andrews F. N., Zarrow M. X.: Estrogenic Activity of Meat of Cattle, Sheep and Poultry Following Treatment with Synthetic Estrogens and Progesterone, J. Anim. Sci., 1954, 15, 319-332. — 36. Swift C. E.: Diethylstilbestrol content of Tissues of Treated Steers, Lambs and Poultry, Food Research, 1954, 19, 402-409. — Samlerov J. V.: Vlijaniye implantacii dietilstilbestrola na otkorm molodnaka krupnogo rogatogo skota, Doklady TSChA, 1960, 51, 99-104. — 38. Tangl H.: A syntestrin hatása a baromfiak növekedésére és anyagcseréjére, Állattenyésztés, 1953, 6, 367-372. — 39. Tangl H.: Syntestrin etetési kísérletek szarvasmahák jeljavítóhizlalásakor, Állattenyésztés, 1958, 6, 265-272. — 40. Tangl H.: N; vendékbika hizlalás Syntestrinnel, Állattenyésztés, 1958, 7, 17-20. — 41. Tangl H.: Libamáj növelési kísérlet syntestrinnel, Állattenyésztés, 1958, 9, 19-21. — 42. Tangl H.: Az ösztogénekkel hizlalt állatok húsnak hatóanyagtartalma, Agrártudomány, 1960, 12, 47-50. — 43. Teodoru V.: Stimularea ingrasari vitelor cornute cu substante oestrogene. Rev. Indust. alim. Prod. Veget., 1958, 1, 20-32. — 44. Teodoru V.: Castrarea hormonala la pasari, Prob. zootech., 1958, 4, 47-49. — 45. Tschiderer K.: Rindermastversuche mit Sexualhormonen in Österreich, Archiv für Tierernährung, 1959, 9, 202-210. — 46. Turner C. W.: Biological Assay of Beef Steer Carcasses for Estrogenic Activity Following the Feeding of Diethylstilbestrol at a Level of 10 mg per Day in the Ration, J. Anim. Sci., 1956, 15, 13-24. — 47. Umberger E.: Detection of Residual Estrogenic Activity in the Edible Tissues of Chickens fed Dienestrol diacetate, Poultry Sci., 1958, 38, 128-131. — 48. Umberger E.: Estrogenic Residues in the Edible Tissues of Stilbestrol Fattened Chickens, Poultry Sci., 1959, 38, 118-127. — 49. Umberger E.: Failure to Detect Residual oestrogenic Activity in the J. Anim. Sci., 1959, 1, 221-225. — 50. Veldhuis A. H.: Chemical Method for Determination of Estrogens in Plasma, J. Biol. Chem., 1953, 202, 107-117. — 51. Wiber G. S.: The Detection of Oestrogenic Activity in Tissues of Steers which Have Been Fed Diethylstilbestrol, Canad. J. Biochem., 1957, 35, 1107-1112. — 52. Agriculture, London Oestrogens in Livestock Fattening, 1959, 66, 152, redakční článěk. — 53. Agricultura Revista Agropecuaria; Nuevo estrogene vegetal, 1959, 328, 469. — 54. Lantmannen; Syntetická könshormonerer vid költjdursuppfödning, 1958, 69, 1044-1046 a 1050. — 55. Nutrition Review; Estrogens and Carcass Composition of Beef Cattle, 1957, 15, 104-107. — 56. Praktische Landtechnik; Verkauf von chemisch reinem Diethylstilbestrol den Futtermittelerzeugern und Landwirte in USA verboten, 1959, 12, 56. — 57. Successful Farming; Special Report on Stilbestrol, 1959, 57, 15. — 58. The Scottish farmer; Care Urged in Use of Hormones, 1959, 67, 853.

Применение диэтилстилбестрола при откорме петушков и эстрогенная активность ткани и органов

В работе испытывались разные формы применения диэтилстилбестрола при откорме петушков породы БЛ. Кастрация методом подкожной имплантации в дозе 10 мг действующего вещества проявилась эффективно в достоверном повышении привесов и тем самым в более низком расходе кормов на 1 кг привеса. Наоборот, добавление диэтилстилбестрола в корм не оказывало достоверного влияния на интенсивность привесов и показывало существенно более высокий расход препарата. Скорость и эффективность действия на физиологические процессы организма, а тем самым и морфологические изменения у гормональных кастратов были более высокие при подкожной имплантации по сравнению с применением per os. Согласно достигнутым результатам можно предполагать, что наиболее подходящий способ подачи диэтилстилбестрола птице, предназначенной для откорма, — в форме имплантационных таблеток. При этом способе анализы тканей и органов показали самое низкое повышение эстрогенной активности по сравнению

с тканями и органами контрольных животных. Поэтому можно предполагать, что при удалении голов петушков, в которых могли бы сохраниться нересорбированные остатки таблеток, можно употреблять мясо и желудки без вредных последствий для людей при нормальной кастрации методом имплантации, что касается эстрогенной активности. Кажется, что и кожа или печень этих животных после употребления не вызывали вредного действия, учитывая то, что их эстрогенная активность была только немного выше, чем эстрогенная активность кожи и печени контрольных животных. Пероральный способ подачи диэтилstilбестрола птице при откорме оказался с точки зрения состояния здоровья менее пригодным и вероятно более вредным.

Die Applikation von Diethylstilbestrol bei der Mast- von Junghähnen und die oestrogene Aktivität der Gewebe und Organe

Man erprobte verschiedene Formen der Applikation von Diethylstilbestrol bei der Mast von Junghähnen der weißen Leghorn. Die Kastration in Form von subkutaner Implantation durch eine Dosis von 10 mg des Wirkstoffes bewirkte eine nachweisbare Erhöhung der Gewichtszunahmen und dadurch einen geringeren Futterverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme. Demgegenüber hatte eine Verabreichung von Diethylstilbestrol im Futter keinen nachweisbaren Einfluß auf die Intensität der Gewichtszunahme und hatte einen wesentlich höheren Verbrauch des Präparates zur Folge. Die Schnelligkeit und Intensität der Einwirkung auf physiologische Prozesse des Organismus und dadurch auch die morphologischen Veränderungen bei den hormonalen Kastraten waren bei subkutaner Implantation höher als es bei der Applikation per os der Fall war. Laut der erzielten Ergebnisse kann vorausgesetzt werden, daß die geeignetste Verabreichung von Diethylstilbestrol an das zur Mastung bestimmte Geflügel die Form der Implantationstabletten ist. Bei dieser Methode hatten die Gewebeanalysen und die Organe die schwächste Erhöhung der oestrogenen Aktivität im Vergleich mit den Geweben und Organen der Kontrolltiere aufgewiesen. Demnach kann vorausgesetzt werden, daß bei Beseitigung von Hähnenköpfen, wo die nicht resorbierten Tablettenreste festgehalten werden könnten, das Genießen von Fleisch und Mägen bei hormonaler Kastration in Form von Implantation, sofern es sich um oestrogene Aktivität handelt, keine für Menschen schädliche Folgen haben wird. Es ist anzunehmen, daß auch die Haut, eventuell die Leber dieser Tiere nach dem Genießen keine schädlichen Einwirkungen haben werden mit Rücksicht darauf, daß ihre oestrogene Aktivität nur ein wenig höher war als die der Haut und Leber der Kontrolltiere. Das perorale Verabreichen von Diethylstilbestrol an Geflügel beim Mästen zeigte sich vom gesundheitlichen Gesichtspunkte als weniger zutreffend und vielleicht sogar schädlicher.

Poděpsáno k tisku 5. září 1961

Herzig J.: Přehled koeficientů stravitelnosti krmiv stanovených v ČSSR

Обзор коэффициентов переваримости кормов, установленных в ЧССР

Übersicht der in der ČSSR ermittelten Verdauungskoeffizienten von Futtermitteln

709

Kraitr J., Aušková M., Jelínek V.: Aplikace dietylstilbestrolu při výkrmu kohoutků a estrogenní aktivita tkání a orgánů

Применение диэтилстилбестрола при откорме петушков и эстрогенная активность ткани и органов

Die Applikation von Diethylstilbestrol bei der Mast- von Junghennen und die oestrogene Aktivität der Gewebe und Organe

721

Sborník ČSAZV - Živočišná výroba vydává Československá akademie zemědělských věd. Uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. — Vychází měsíčně. — Celoroční předplatné 120 Kčs. — Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 577-51, 575-41. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. — Objednávky přijímá každý poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, třída Obránců míru 2, Brno. — Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-16*11394

Sborník ČSAZV — Veterinární medicína č. 11 je věnováno nejnaléhavějším úkolům v prevenci a likvidaci tuberkulózy. Číslo je uvedeno článkem vědeckého redaktora MVDr. Václava Kouby: K úloze vědy při tlumení tuberkulózy skotu.

Dále obsahuje tyto práce:

- MVDr. J. Nový: Pokus o ekonomický rozbor TBC skotu v okrese.
- I. Kubín: Metody boje proti tuberkulóze skotu na státních statcích.
- MVDr. J. Polák: Tlumení tuberkulózy skotu v málo zamořené oblasti.
- MVDr. Fr. Pouska: Metody tlumení tuberkulózy skotu v měřítku kraje.
- MVDr. R. Klimša, MVDr. J. Šubert: Příspěvek k metodě odchovu telat v TBC chovech.
- MVDr. O. Hraběta: Metody společného tlumení TBC a brucelózy skotu.
- Dr. L. Černý: Tvorba vláken v tuberkulózní tkáni ve světle elektivních a histochemických barvicích metod.
- MVDr. L. Rossi: Studie specifity bovinního a aviárního tuberkulínu.
- MVDr. Vl. Šimon: Význam veterinárních vyšetřovacích stanic, jatek a mlékáren při tlumení tuberkulózy skotu.

Toto číslo Sborníku ČSAZV — Veterinární medicína přináší soubor nejaktuálnějších poznatků o tlumení tuberkulózy a bude doplněno dalším souborem prací, který vyjde ve sborníku ČSAZV — Veterinární medicína č. 1 ročníku 1962.

Sborník ČSAZV — Veterinární medicína č. 11 stojí Kčs 10,— a můžete si jej objednat u

Československé akademie zemědělských věd,

Praha 2, Slezská 7.

nebo u

Poštovního novinového úřadu,

Brno, tř. Obránců míru 2,