

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

11 ✓

ROČNÍK 7 (XXXV) – PRAHA, LISTOPAD 1962

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1962

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Herzig J.: Význam nových poznatků ve výživě hospodářských zvířat pro rozvoj živočišné výroby	731
Najman L., Hladík V.: Použití egalizovaného a odstředěného mléka v zakvašeném stavu při odchovu telat	
Использование нормализованного и сепарированного молока в заквашенном виде при выращивании телят	
Kälberaufzucht mit Säurewecker behandelter gesäuerter egalisierter Milch und Magermilch	
Emploi de lait égalisé et écrémé à l'état fermenté pour l'élevage de veaux .	735
Šrámek J.: Odchov telat sušeným egalizovaným a odstředěným mlékem	
Выращивание телят сушеным нормализованным и сепарированным молоком	
Die Kälberaufzucht mit egalisierter und abgerahmter Trockenmilch	
Élevage de veaux moyennant du lait égalisé en poudre et du lait écrémé .	747
Navrátil B., Šimeček K., Vlček A.: Použití čerstvé syrovátky při výkrmu prasat	
Применение свежей сыворотки при откорме свиней	
Die Anwendung von frischer Molke bei der Schweinemast	759

Význam nových poznatků ve výživě hospodářských zvířat pro rozvoj živočišné výroby

Inž. dr. Jaroslav HERZIG, doktor zemědělských věd
 Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

Rozvoj živočišné výroby je závislý na prostředí, v němž hospodářská zvířata žijí, a z komplexu činitelů, které prostředí tvoří, je plnohodnotná výživa nejdůležitějším činitelem podmiňujícím rozvinutí jejich užitkových vlastností. Velkovýrobní formy živočišné výroby a důsledné uplatňování specializace v rámci socialistického zemědělství znásobují ještě význam výživy a správně uplatňované krmné techniky, skýtají však také nejlepší možnost pro hromadné a účinné zavedení nových poznatků v praxi.

Výzkum ve výživě hospodářských zvířat prokázal, že kromě tří základních organických složek, k nimž patří bílkoviny, glycidy a tuky, vyžaduje živočišný organismus, aby krmná dávka obsahovala též nerostné látky (včetně mikroprvků), vitamíny a další, v posledních letech objevené a vyzkoušené specificky účinné látky. Komplex těchto základních živin a specificky působících látek v krmné dávce zajistí teprve řádný průběh fyziologických funkcí zvířecího organismu, jeho zdravotní stav a požadovanou užitkovost.

Z uvedených skutečností vyplývá, že moderní výživu hospodářských zvířat nelze spojit s krmivem nebo krmnou dávkou, nýbrž s potřebou živin. Přežvýkavci si nečiní nárok na seno, siláž, pokrutiny, prasata na ječmen, brambory a rybí moučku nebo slepice na pšenici a bílkovinnou směs. Některá z nyní používaných krmiv měla sice zvířata také před domestikací k dispozici, ale většina jim byla a je vnucována s rozvojem zemědělské výroby proto, aby byla kryta jejich potřeba živin. A právě krytí živin se stává se zvyšujícími se požadavky na užitkovost zvířat stěžejním problémem, který se řeší dnes také zaváděním biologizace a chemizace ve výživě hospodářských zvířat.

Všimněme si otázky bílkovin, které jako plastická živina jsou limitujícím činitelem produktivity živočišné výroby. Při dnešním obecném nedostatku této živiny uplatňujeme v krmných dávkách nejen synteticky vyráběné amidy a aminokyseliny, ale snažíme se také o ekonomické využití všech, pro výživu zvířat vhodných zdrojů dusíku. Nové poznatky na úseku fyziologie výživy ukázaly, že ekonomické využití krmné dávky a tudíž také bílkovin vyžaduje, aby potřeba této živiny byla více než dosud přizpůsobena životnímu cyklu jednotlivých druhů hospodářských zvířat a jejich produkčnímu směru. Promítnuto do praxe to znamená pečlivější dodržování krmných norem a uplatňování směsí krmiv, které zaručují zlepšenou biologickou hodnotu bílkovin a dokonalejší využití veškerých dusíkatých látek pro produkční účely. Je však také třeba, aby výzkumu této problematiky, zejména biologickou a chemickou syntézou vyrobeným dusíkatým látkám, byla věnována nadále zvýšená pozornost.

V poslední době se zdůrazňuje význam, tuku, jako koncentrovaného zdroje energie, zejména v krmných dávkách drůbeže. Ukázalo se totiž, že kaloricky hodnotné krmné dávky s patřičným podílem stravitelných bílkovin snižují podstatně spotřebu krmiv a živin na kg přírůstku. Země odkázané na dovoz krmného obilí považují proto za výhodné kupovat v zahraničí levné podřadnější druhy krmného obilí a doplňovat jeho energetickou hodnotu v krmných dávkách méně hodnotnými tuky z domácích přebytků.

Výzkumy na úseku odchovu telat naopak ukázaly, že mléčný tuk jako zdroj energie je možno z části nahradit glycidy běžných statkových krmiv, což je nejen ekonomicky výhodné, ale prospěje též rozvoji funkční činnosti trávicího traktu skotu k dokonalejšímu využití objemných statkových krmiv. Uplatňování egalizovaného mléka zakvašeného smetanovou kulturou je toho dokladem.

U přežvýkavců se věnuje velká pozornost studiu bakteriální přeměně látkové ve vztahu k tvorbě organických kyselin. Dosavadní výsledky svědčí o tom, že je možno skladbou krmné dávky měnit bakteriální činnost v bachoru a tím nejen ovlivnit kvalitu živočišných produktů, ale též využití krmných dávek. Uvádí se, že důležitým zdrojem pro tvorbu kyseliny octové, propionové a máselné je také celulóza. Výsledky zahraničních pokusů svědčí o tom, že důležitým zdrojem tvorby mléčného tuku je kyselina octová a máselná. Soustavný výzkum biochemických a bakteriologických procesů v bachoru přežvýkavců za různé skladby krmné dávky přinese, jak o tom svědčí již dnešní dílčí výsledky, nové a podrobnější poznatky o látkové přeměně a tím také směrnice pro účelnější a hospodárnější výživu přežvýkavců. V této souvislosti je třeba se zmínit o výsledcích pokusů, které svědčí o tom, že intestinální mikroflóra rozkládá, jak u přežvýkavců tak u prasat také kyselinu šťavelovou, takže tento poznatek mění do určité míry názor na ovlivnění bilance vápníku touto kyselinou.

Minerální výživa je stále předmětem četných výzkumných prací, které se však nezabývají jen významem mikroprvků jako je železo, měď, mangan, zinek a kobalt na užitkovost hospodářských zvířat, ale všímají si v poslední době znova fosforu. Zdůrazňuje se zejména jeho nedostatečné zastoupení v dávkách skotu, které vyplývá

hlavně z nízkého obsahu fosforu v objemných statkových krmivech, a to vlivem nízké hladiny kyseliny fosforečné v půdách. Upozorňuje se na význam fosforu v souvislosti se sterilitou krav a kvalitou spermatu. Také výzkumy o využití fosforu prasaty z jadrných krmiv ukázaly, že je nižší, než se až dosud předpokládalo a pohybuje se ve většině případů kolem 25–30 %. Proto se zdůrazňuje používání minerálních směsí a zejména pícního vápna jako zdroje fosforu a vápníku. Významným krokem k zdokonalení minerální výživy je výroba minerálních směsí obohacených mikroprvky, které uplatňujeme hlavně ve výživě mláďat, prasat a drůbeže.

Velkovýrobní formy zaváděné dnes v živočišné výrobě vyžadují, aby se věnovala zvýšená pozornost úhradě vitamínů v krmných dávkách. Vitamíny vyráběné chemickou nebo biologickou syntézou zaujímají v obohacování krmivových směsí důležitou úlohu. Nejde jen o vitamíny A a D, ale též o řadu vitamínů skupiny B, při čemž se věnuje také u nás zvláštní pozornost vitamínu B₁₂ ve vztahu k chlortetracyklinu.

Specificky účinné látky se stávají nezbytnou složkou krmných dávek ve velkochovech hospodářských zvířat a jsou zde nejen důležité pro jejich stimulační a zdravotní účinek, ale také proto, že usnadní velkovýrobní formy práce. Živočišná velkovýroba a zejména její vysokoproduktivní formy se vyznačují velkou koncentrací zvířat ve srovnání s tradičním způsobem chovu. Změněné životní podmínky zvířat ovlivňují nejen přeměnu látkovou a využití živin, ale též skladbu krmné dávky. Zvířata jsou odkázána jen na předkládané krmivo a nemají možnost sama instinktivně si doplňovat denní krmnou dávku ve výběhu nebo na pastvě. Dochází k infekční stájové únavě, k nebezpečí nákaz a dalším vlivům z prostředí, které působí také na nervovou soustavu, hromadně a v těsnějších poměrech ustájených zvířat. Specifickým podmínkám vyplývajícím z hromadného ustájení je třeba čelit, neboť by bylo do značné míry ohroženo využití potenciální schopnosti našich chovů v produkčním směru. Dnešní poznatky na úseku biologických věd a vyspělost příslušné průmyslové výroby umožňují vhodně doplňovat krmivové směsi specificky působícími látkami tak, aby se zajistila plnohodnotná výživa zvířat a zabezpečila se jak jejich užitkovost, tak i jejich zdraví.

Antibiotika, enzymy, hormonální a tranquilizační látky, preparáty chránící zvířata před hromadným onemocněním a další specificky působící látky jsou dnes běžnou složkou krmivových směsí nebo předmětem intenzivního výzkumu. Biologizace a chemizace ve výživě hospodářských zvířat ve spojitosti s velkochovy a specializací živočišné výroby svědčí, srovnáno s dnešním stavem, o možnostech dalekosáhlého rozvoje intenzity a užitkovosti chovů. Intenzivní chovatelství nevystačí s tradiční výrobou krmiv, i když budou zavedeny nové technologické postupy při zajišťování krmivové základny statkového původu a dbáno o její správné využití. Důležitou úlohu budou hrát krmivové směsi a při jejich doplňování specificky účinnými látkami bude se podílet do značné míry i průmyslová výroba, zejména kvasný, chemický a farmaceutický průmysl.

Výživa hospodářských zvířat vstoupila uplatňováním specificky účinných látek do nové vývojové etapy a další poznatky příštích let přinesou — společně se zavádě-

ním vyšší úroveň techniky krmení — jak zvýšení výroby živočišných produktů po kvantitativní a kvalitativní stránce, tak pronikavé zlepšení produktivity práce.

Příspěvky tohoto čísla ukazují cesty, jimiž se ubírá náš i zahraniční výzkum ve výživě a technice krmení hospodářských zvířat ve snaze přispět k dalšímu rozvoji socialistické zemědělské velkovýroby a tím k zajištění potravinového fondu pro lidskou výživu.

Použití egalizovaného a odstředěného mléka v zakvašeném stavu při odchovu telat

Использование нормализованного и сепарированного молока в заквашенном виде при
выращивании телят

Kälberaufzucht mit Säurewecker behandelter gesäuerter egalisierter Milch und
Magermilch

Emploi de lait égalisé et écrémé à l'état fermenté pour l'élevage de veaux

Inž. Luboš NAJMAN, dr. Vladimír HLADÍK
Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelce
Ředitel ústavu inž. Vladimír Ambros

Úvod

Prudký vývoj socialistického zemědělství v našem státě klade velké požadavky na progresivitu a účinnost práce výzkumných ústavů, ve kterých řeší otázky růstu produktivity a efektivnosti socialistických zemědělských závodů. Zvláště v živočišné výrobě je ještě mnoho nevyjasněných problémů, často brzdících rozvoj velkovýrobních forem práce.

Jedním ze základních problémů je vyřešení racionálního a zdravotně nejvýhodnějšího způsobu odchovu telat, popř. jejich výživy a dietetiky. Okolností nepříznivě ovlivňující produktivitu současného způsobu odchovu telat a tím též žádoucí početní růst stavů skotu, je zamoření některých našich chovů tuberkulózou a nakažlivým zmetáním, jejichž bakteriální původci se mohou přenášet mlékem nemocných krav na jejich potomstvo, což má za následek možné další rozšiřování těchto nebezpečných nákaz. Jinou častou příčinou závad v odchovu telat jsou poruchy zdravotního stavu, způsobené dieteticky nevhodnými krmivy, zvláště mlékem, neboť se často setkáváme se zkrmováním bakteriologicky nebo chemicky závadného mléka, k jehož uvedení znehodnocení dochází špatným ošetřením, uložením apod. Dalším faktorem velmi nepříznivě ovlivňujícím zdravotní stav telat, zvláště jejich zaživacího traktu, je kolisající tučnost mléka.

Jediným řešením, kterým můžeme preventivně předejít těmto závadám, tj. rozšiřování nákaz mlékem, zkrmování bakteriologicky nebo chemicky závadného mléka, popř. mléka o kolisající tučnosti, je jeho mlékárenská úprava. Z tohoto důvodu byl provozně vyzkoušen v pěti okresech v ČSSR v jarních měsících roku 1961 odchov telat egalizovaným mlékem o 2% tučnosti a úbytek biologicky důležitých látek, obsažených ve mléčném tuku, byl nahrazen vitaminózním a antibiotickým přípravkem Galacid v množství 20 g na kus a den.

Při exaktních krmivářských pokusech, konaných ve VÚŽV Uhřetěves, VÚCHS Rapotín, VÚŽV Víglás a VÚK Pohořelice bylo zjištěno, že intenzita váhového růstu telat odchovávaných tímto způsobem je zvláště v 1 měsíci stáří menší než u telat odchovávaných tradičním způsobem. Mimo tuto nepříznivou okolnost vyvstala další s příchodem teplých letních dnů, ve kterých často při sebevětší pozornosti docházelo následkem rozvozu nebo skladování ke zvýšené kyselosti mléka („zabřesknutí“) a tím ke zdravotním poruchám telat. Efekt tohoto nového způsobu odchovu telat, tj. úspora asi 5–6 kg mléčného tuku na odchované tele, byl příčinou dalšího intenzivního výzkumu, jehož cílem bylo najít takovou úpravu egalizovaného mléka, která by zajišťovala nenáročnost na skladování ve chladicích boxech, na dopravu apod.

Tento úkol byl řešen ve Výzkumném ústavu krmivářském v Pohořelicích a ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně. VÚCHS Rapotín zkoumal možnost zkrmování krmného egalizovaného mléka o 2% tučnosti v sušeném stavu, a to s velmi dobrým výsledkem. Zavedení do praxe však předpokládá dostatek vhodných sušáren. Do doby výstavby potřebného počtu sušáren se ukázala nutnost upravit, zvláště v letních měsících, krmné egalizované mléko jiným způsobem. To bylo úkolem VÚK Pohořelice.

Abychom splnili požadavek snadné přípravy uchovatelnosti, přepravy, bakteriologické a chemické nezávadnosti, rozhodli jsme se po konzultování literárních údajů použít zakvašeného mléka, a to kulturní mikroflórou. Po smyslovém posouzení a zjištění bakteriologických a chemických vlastností a po orientačním zhodnocení chuti telat k přijímání různými kulturami zakvašeného mléka jsme zjistili, že danému požadavku nejlépe vyhovuje krmné egalizované mléko zakvašené smetanovou laktoflórou, jejíž biologické vlastnosti jsou dále uvedeny. Telata ve stáří 7–10 dnů, tj. v době, kdy lze počítat s převedením na tento způsob výživy, totiž zásadně odmítala dosud nejčastěji užívané acidofilní mléko, zřejmě pro jeho velkou kyselost.

Krmivářský, fyziologický a ekonomický efekt použití takto upraveného krmného egalizovaného mléka byl pokusně sledován ve VÚK Pohořelice v roce 1961.

Literární přehled

Použití čisté kultury k zakvašení mléka ke krmným účelům není neznámé, naopak, této otázce bylo věnováno mnoho výzkumných prací, ve kterých však zjišťujeme, že ve velké většině případů bylo používáno acidofilní kultury, a to ve smyslu s velmi dobrým účinkem hlavně na váhový růst prasat [Špinková (1953), Leonovič-Polomská (1953), Mašek-Jiránek (1956), Pasičnyj (1953), týž (1959)]. Kladný vliv na váhové přírůstky a vývoj telat při napájení acidofilním mlékem prokazují svými pracemi Glazačev (1954), Leonovič-Polomská (1952), Belkov-Rozvanov (1954), Vedys (1954), Ivanov (1957), Deliev (1957). Dilanjon (1958) seřadil podle stravitelnosti různé druhy zakvašeného mléka takto: marun, kefir, acidofilin a obyčejné kyselé mléko. Zkrmování marunu a acidofilního mléka se projevilo zvýšením přírůstků až o 32 %. Stejně tak Czako (1958) dosáhl podstatně vyššího přírůstku zkrmováním kyselého mléka. Torre (1960) doporučuje kyselé mléko jako velmi vhodné pro jeho plasticko-ochrannou hodnotu zažívacího traktu mláďat.

Na možnosti odchovu telat mlékem o snížené tučnosti poukazují Comberg, Göllnitz (1959), Borodin (1960), Ekern (1961), Raheja-Sing-Kumar (1961). Citovaní autoři dosáhli velmi dobrých výsledků krmivářských i ekonomických.

Sníženou dávku plnotučného mléka zkoumali Kliesch-Horst (1959), Czako (1958) a četní jiní.

Důležitost náhrady vitamínů rozpustných v tucích (hlavně A a D) při zkrmování mléka o snížené tučnosti prokázali svými výzkumy Hibbs a Krauss (1946), Piana (1954), Comberg a spol. (1957), Mainardi a Fazio (1960).

Velmi dobrý vliv různých dávek antibiotik na zdravotní a celkový stav telat (hlavně aureomykoinu, chlortetracyklinu) popisují Brüggemann-Haendler-Zucker (1955), Hoque a spol. (1957), Czako a spol. (1957), Zeremski (1957), Baboian (1958), Bartley (1958), Guayle (1958) a jiní.

Vitaminózních a antibiotických směsí použili s velmi dobrým výsledkem ve svých výzkumech v odchovu telat Jahn-Waschkeit (1960) (směs výrobní značky „Kälpán“), Adám-Szentnyhalyi (1961) atd.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat práci Sproull (1957) o stimulačním účinku salicylanu sodného, který je součástí v množství 2 % též našeho „Galacidu“.

V dostupných literárních pramenech jsme však nezjistili žádnou zmínku o zkrmování egalizovaného mléka, zakvašeného smetanovou kulturou. Pro své výjimečně vhodné vlastnosti vzhledem k použití v chovu skotu, jak je dále uvedeno, bylo nutno ověřit jeho vliv na organismus telete při současném použití preparátu zn. Galacid, jako zdroje vitaminózních, antibiotických, minerálních, stimulačních aj. látek nutných pro doplnění biologicky účinných faktorů, deficitních v krmném egalizovaném mléku následkem odstředění a pasteurizace.

Vlastní práce

Metodická část

Pro srovnávací pokus byly vytvořeny 2 analogické skupiny telat po 10 kusech s průměrnou váhou 49,32 kg.

1. skupina — kontrolní byla krmena plnotučným sladkým mlékem.

2. skupina — pokusná byla krmena zakvašeným egalizovaným mlékem o tučnosti 2,0 %.

Obě skupiny telat byly ustájeny v pokusné stáji v kotcích.

Telata byla krmena mlékem, senem i jadrnou směsí, a to 2krát denně, tj. ráno v 6 hod. a večer v 18 hod. Byla sledována spotřeba krmiv a podle výsledků chemických rozborů byl propočítán obsah živin v krmné dávce.

Váhový růst obou skupin byl sledován pravidelným vážením v intervalu 14 dní.

Denní dávka mléka v obou skupinách byla maximálně 7 l na kus. Pokusné skupině bylo přidáváno 1krát denně do mléka 20 g Galacidu na kus. Pro I. skupinu — kontrolní byla metodikou určena celková dávka do stáří 3 měsíců: 300 l plnotučného, 260 l odstředěného, pro II. skupinu — pokusnou: 70 l plnotučného, 290 l egalizovaného zakvašeného, 200 l odstředěného zakvašeného mléka. Celková dávka mléka na odchov 1 telete byla u I. i II. skupiny 560 l. Jadrná směs a seno bylo zkrmováno telatům *ad libitum*.

Telatům v pokusné skupině se začalo zkrmovat zakvašené mléko ve stáří 8 dnů, a to pozvolným přechodem trvajícím 2 dny. Další výzkum však ukázal, že přechodné období není nutné, a že je možno bez jakýchkoliv poruch v chuti k přijímání potravy či zdravotního stavu přejít na zkrmování zakvašeného mléka jednorázově.

Plnotučné mléko bylo používáno čerstvě nadojené, k rannímu krmení z ranního a k večernímu krmení z večerního nádoje, a to od vybrané skupiny dojnic.

Egalizované mléko k zakvašení bylo dodáváno v běžné mlékárenské jakosti n. p. Lacrum Brno.

Příprava zakvašeného mléka, která se konala v provozní místnosti, byla tato:

Na každých 25 l (1 konev) krmného egalizovaného mléka bylo k zakvašení použito 500 ml zákvasu, který byl připraven tak, že k 500 ml mléka bylo přidáno 5 ml smetanové kultury a po zamíchání bylo ponecháno při pokojové teplotě 24 hodin, tj. do sražení mléka. Takto připravený zákvas byl rozmíchán v 25 l mléka a byl zkrmován za 24 hodin. Odstředěné, zakvašené mléko bylo připravováno podobně.

Pro zakvašení dalšího mléka bylo používáno kontinuálně připravovaného zákvasu přeočkováním z mléka připraveného ke krmení a z čisté kultury.

Zakvašené krmné mléko je po rozmíchání charakteristické řídce kašovitou konzistencí, příjemnou vůní, 35–40° SH, s možností skladování při stájové teplotě až 48 hodin bez vlivu na kvalitu.

Sladké mléko bylo uchovávalo v chladírenském boxu při teplotě 1–4° C, zakvašené mléko při stájové teplotě 18–24° C. Před zkrmováním bylo sladké mléko ohřáto na 37–38° C, zakvašené na 25–30° C a dobře promícháno. Přídavek Galacidu v množství 20 g na kus a den byl dáván individuálně jednotlivým telatům pokusné skupiny těsně před zkrmováním do mléka.

Při zkoumání vlivu zakvašení mléka na jeho chemické složení byly sledovány stejně jako u plnotučného mléka tyto chemické ukazatele: hustota, kyselost SH°, tuk v procentech, sušina v procentech, N-látky v procentech a bílkoviny v procentech. Pro sledování těchto kritérií bylo použito běžných laboratorních metod uvedených v JAM.

Vliv zakvašení na mikroflóru mléka byl sledován běžným bakteriologickým rozbořem, a to kultivací a vyčíslením počtu zárodků na obyčejném, triptofanovém a některých diferenciálních agaroch, kultivací do bujónu a hrubou diferenciací na krevním agaru. V 1 ml bylo hodnoceno: počet všech zárodků skupiny coli, případný výskyt patogenních enterobaktérií, alfa, beta a jiné nepatogenní streptokoky, případný výskyt patogenních streptokoků. Vzorky mléka byly odebírány stejným způsobem a ve stejných termínech jako k chemickému rozboru. Bakteriologické vyšetření konala Diagnostická stanice KVZ Brno.

Při sledování vlivu Galacidu na mikroflóru mléka jsme hodnotili tytéž zárodky (výskyt a počet) jako při běžném bakteriologickém rozboru. Bakteriologický rozbor byl prováděn v různých intervalech po přidání 3 g Galacidu na 1000 ml mléka.

Vliv zkrmování jednotlivých druhů mléka na zdravotní stav telat byl klinicky sledován průběžně po celou dobu trvání pokusu podle platných zásad klinické propeutiky.

Průběh a výsledky pokusu

Přírůstky živé váhy a spotřeba živin

Výsledky sledování váhového růstu telat ukázaly, že pokusná skupina telat odchovávaná zakvašeným egalizovaným mlékem dosáhla vyššího váhového přírůstku, jak je vidět z tab. I, než skupina telat odchovávaná plnotučným mlékem.

Dosavadní zkušenosti se zkrmováním sladkého egalizovaného mléka ve srovnání

I. Váhový růst telat do tří měsíců stáří

Stáří (dny)	Kontrolní skupina		Pokusná skupina	
	živá váha v kg	průměrný denní přírůstek v kg	živá váha v kg	průměrný denní přírůstek v kg
8	49,82		49,83	
15	53,61	0,541	53,21	0,482
28	65,13	0,886	65,70	0,960
42	75,37	0,731	77,50	0,842
56	86,31	0,781	91,92	1,031
70	97,60	0,810	105,30	0,970
84	107,72	0,718	118,60	0,935
Při ukončení 90 dní stáří	110,35		122,42	
Ø přírůstek za celý pokus		0,738		0,885

II. Průměrná spotřeba krmiv a živin na 1 kus u skupiny krmené plnotučným mlékem

Stáří		Spotřeba krmiva v kg						Spotřeba živin	
měs.	dní	mléko plnotuč.	mléko odstř. sladké	jadrná směs	seno	okopa- niny	sušina	strav. bílk.	škrob. hodnota
1	1—7	42					4,88	1,26	6,17
	8—20	85,50		0,35	0,48		10,62	2,61	12,87
	21—30	58,50	17,50	1,75	1,35		10,97	2,50	11,16
Celkem		186,00	17,50	2,10	1,83		26,47	6,37	30,20
2	1—10	45,50	26,00	1,80	3,25		11,85	2,52	10,42
	11—20	26,00	37,50	2,75	5,80		13,58	2,55	9,60
	21—30	17,00	48,00	4,00	7,15		15,66	2,79	10,09
Celkem		88,50	111,50	8,55	16,20		41,09	7,86	30,11
3	1—10		56,00	4,90	10,50	0,50	18,47	2,87	9,90
	11—20		38,00	6,80	11,85	0,60	19,78	2,58	10,05
	21—30		20,00	8,90	16,70	0,65	24,20	2,59	11,25
Celkem			114,00	20,60	39,05	1,75	62,45	8,04	31,20
Celkem 3 měsíce:		274,50	243,00	31,25	57,08	1,75	130,01	22,27	91,51

nání s plnotučným mlékem ukazují, že přírůstky bývají o něco nižší. V našem pokuse se však ukázalo, že zakvašené egalizované mléko má velmi příznivý vliv na přírůstky, které jsou v našem případě vyšší než u kontrolní skupiny.

Při srovnání spotřeby krmiv a živin v jednotlivých údobích vývinu telat je zřejmé, že skupina krmená zakvašeným egalizovaným mlékem má v prvním měsíci života větší spotřebu jadrné směsi a sena a současně začíná dříve přijímat objemnou a jadrnou píci než skupina krmená plnotučným mlékem (tab. II a III).

Celková spotřeba krmiv u obou skupin telat od stáří 10 dní do 3 měsíců je uvedena v tab. IV.

Jadrnou směs pro krmení telat jsme používali v tomto složení: ovesný šrot jemně prosátý 70 %, pšeničné otruby 20 %, bramborové vločky 8 %, minerální směs 2 %. Spotřeba živin do stáří 3 měsíců a na 1 kg přírůstku je však přesto u skupiny telat krmené zakvašeným mlékem o něco menší než u skupiny kontrolní, neboli pravděpodobně bylo využití živin organismem telat v důsledku příznivého působení zakvašeného mléka lepší, neboť i průměrný přírůstek je vyšší (tab. V a VI).

Poměr stravitelných bílkovin ke škrobovým hodnotám se u obou skupin telat mnoho nelišil, přesto však vidíme (tab. V), že u skupiny telat, která byla krmena zakvašeným egalizovaným mlékem, je o něco užší 1 : 3,92, což může být v souvislosti s vyšším denním přírůstkem a lepším využitím živin.

Spotřeba mléčného tuku byla u kontrolní skupiny, odchované plnotučným mlékem, v průměru na 1 tele 12,35 kg. Skupina telat odchovávaných zakvašeným egalizovaným mlékem spotřebovala v průměru na kus pouze 7,50 kg mléčného tuku. Telata odchovaná zakvašeným egalizovaným mlékem tedy spotřebovala v průměru na odchov o 4,79 kg méně mléčného tuku.

III. Průměrná spotřeba krmiv na 1 kus u skupiny krmené zakvašeným egalizovaným mlékem

Stáří		Spotřeba krmiva v kg						Spotřeba živin		
měsíců	dni	mléko plnotučné	mléko egaliz. zakvaš.	mléko odstř. zakvaš.	jadrná směs	seno	okopaniny	sušina	strav. bílk.	škrob. hodnota
1	1-7	42						4,88	1,26	6,17
	8-20		82,00		0,45	0,86		8,97	2,43	9,39
	21-30		68,50		2,10	2,30		10,33	2,28	9,20
Celkem		42	150,50		2,55	3,16		24,18	5,97	24,76
2	1-10		68,00	8,50	2,40	3,40		12,13	2,60	10,17
	11-20		47,50	28,00	3,00	7,10		15,39	2,89	10,54
	21-30		30,00	40,00	4,55	7,25		16,11	2,82	10,29
Celkem			145,50	76,50	9,95	17,75		43,63	8,31	31,00
3	1-10			57,00	5,70	10,50	0,50	18,82	2,77	9,96
	11-20			38,50	6,80	12,10	0,60	19,75	2,49	9,90
	21-30			15,50	9,00	17,25	0,65	24,23	2,46	11,02
Celkem		—	—	111,00	21,50	39,85	1,75	62,80	7,72	30,88
Celkem 3 měs.:		42,00	296,00	187,50	34,00	60,76	1,75	130,61	22,00	86,64

IV. Srovnání spotřeby krmiv v kilogramech u skupin telat od 10 dní do stáří 3 měsíců

Krmivo	I. skupina	II. skupina
Mléko plnotučné	274,50	—
Mléko egalizované zakvašené	—	296,00
Mléko odstředěné	243,00	187,50
Jadrná směs	31,25	34,00
Seno – vojtěška	57,08	60,76
Okopaniny	1,75	1,75

V. Srovnání spotřeby živin telat do stáří 3 měsíců

Skupina telat	Sušina	Strav. bílkoviny	Škrob. hodnota	Poměr s. b. : š. h.
I. skupina	130,01	22,27	91,51	1 : 4,10
II. skupina	130,61	22,00	86,64	1 : 3,92

VI. Spotřeba živin na kg přírůstku v kg

Skupina telat	Sušina	Strav. bílkoviny	Škrob. hodnoty
I. skupina	2,147	0,367	1,511
II. skupina	1,734	0,292	1,150

Při hodnocení vlivu zakvašení na chemické složení mléka jsme porovnávali jednotlivé, metodikou stanovené ukazatele u egalizovaného mléka o tučnosti 2 %, a to před zakvašovacím procesem a po jeho skončení. Ukázalo se, že v zakvašeném mléce je méně sušiny, N-látek i bílkovin než před zakvašením.

Zdá se, že bakterie smetanové laktoflóry potřebovaly ke svému pomnožení a metabolismu nejen laktózu, jejíž množství bylo v zakvašeném mléce sníženo, ale i N-látky a bílkoviny jako zdroj dusíku.

Obsah živin ve všech druzích použitých mlék i krmiv je uveden v tab. VII. Stejně druhy mléka mají po zakvašení i nižší výživnou hodnotu.

VII. Obsah živin v různých druzích použitých mlék a statkové píce

Druh krmiva	Sušina	Str. bílkovina	Škr. hodnota
Mléko plnotučné	11,61	3,00	14,68
Mléko egalizované zakvašené	9,57	2,84	10,86
Mléko odstředěné sladké	8,68	2,94	7,21
Mléko odstředěné zakvašené	7,93	2,64	6,44
Jadrná směs	86,03	6,88	53,98
Vojtěška – seno	85,00	8,25	27,58
Difuzní řízky	93,02	2,25	61,99

Při sledování kyselosti mléka jsme zjistili, že sladká mléka měla počet stupňů SH v mezích normy, u zakvašeného egalizovaného mléka bylo dosaženo v průměru 37,10° SH, u zakvašeného odstředěného mléka byl průměr 38,21° SH.

Výsledky bakteriologického vyšetření mlék

Výsledky bakteriologického vyšetření potvrdily, že v letních měsících enormně stoupá počet mikroorganismů v mléce.

Počet všech zárodků v 1 ml byl největší u odstředěného zakvašeného, pak egalizovaného zakvašeného, plnotučného a odstředěného sladkého mléka. Potvrdilo se, že zakvašení, tj. pomnožení a činnost smetanové kultury má vliv na počet všech zárodků v 1 ml. Opačných výsledků bylo dosaženo při zjišťování počtu zárodků *coli*, kdy – jak se zdá – mají zárodky nebo zplodiny metabolismu smetanové kultury záporný vliv na množení nebo přítomnost těchto zárodků, o nichž víme, že mohou být zvláště mladému organismu telete za určitých podmínek velmi nebezpečné.

Negativní výsledky na přítomnost patogenních enterobaktérií potvrdily zdravotní nezávadnost mléka. Diferenciace na alfa, beta a jiné nepatogenní streptokoky neprokázala markantní rozdíly mezi jednotlivými druhy mléka.

Určitý baktericidní či bakteriostatický účinek smetanové kultury lze vysvětlit její známou funkcí:

a) může v určitých podmínkách produkovat antibiotické látky, například *diplococcin* nebo *nisin*;

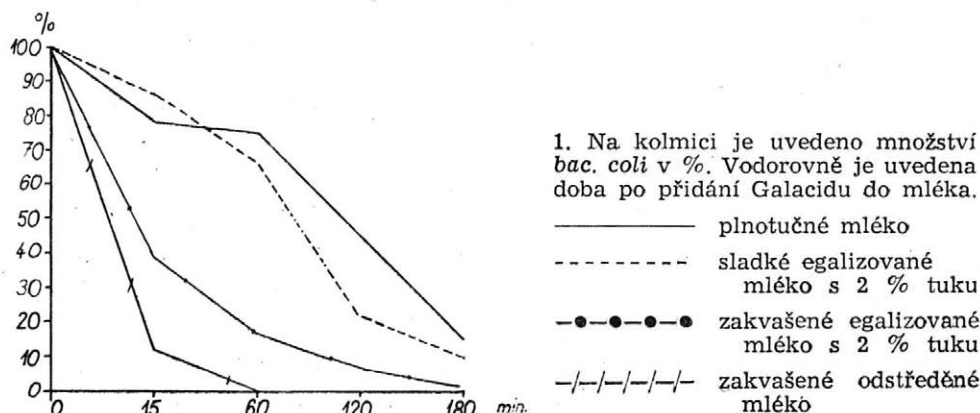
b) tvoří kyselinu mléčnou, která potlačuje alkaligenní mikroflóru;

c) mimoto vytváří dostatek redukcujících látek, které mají příznivý vliv na další uchovatelnost mléka.

Smetanová laktoflóra se skládá z čistých kultur bakterií mléčného kvašení. Její původní použití je v mlékárenském průmyslu na výrobu másla, sýrů, mléčných nápojů a specialit.

Mikroflóru smetanové kultury tvoří kyselinotvorné streptokoky, hlavně *streptokokus lactis* a *streptokokus cremoris*. Charakteristickou vůni kultury tvoří některé aromatické streptokoky, hlavně *streptokokus diacetylactis*.

Vliv Galacidu na mikroflóru mléka byl zjišťován tak, že byl v jednotlivých druzích mléka stanoven počet metodikou určených druhů zárodků před přidáním Galacidu a v době za 15 minut, 1 hodinu, 2 hodiny a 3 hodiny po přidání Galacidu v poměrném množství 3 g na litr mléka.



Z výsledků uvedených na obr. 1 vidíme, že Galacid má výrazně tlumivý účinek na množství zárodků. Je otázkou a věcí dalšího výzkumu, zda jde o účinek bakteriostatický, baktericidní či bakteriolytický. Je zajímavé, že účinnost Galacidu, jak se zdá z uvedeného grafu, stoupá v závislosti s klesajícím množstvím tuku v mléce, a to zvláště na bakterie skupiny *coli*. V uvedeném grafu je nejmarkantnější pokles počtu zárodků *coli* v 1 ml u odstředěného zakvašeného mléka, pak u egalizovaného zakvašeného a egalizovaného sladkého mléka.

Již z výsledků vlivu Galacidu na mikroflóru mléka lze říci, že jde o směs vysoké kvality a účinků. Kvalitu potvrzuje mimoto zjištění, že Galacid je absolutně sterilní při vyšetření na zárodky skupiny *coli*, což je zvláště důležité, uvědomíme-li si, že z téměř všech ostatních podobných přípravků se vždy při kontrole bakteriologické čistoty podaří alespoň ojedinělé zárodky *coli* vypěstovat.

Z hlediska praxe jsou uvedené výsledky o vlivu Galacidu na mikroflóru mléka po různé době působení důležité proto, že je nutno uvažovat o době přidávání Galacidu do mléka. Klesá-li počet zárodků, zvláště *coli*, úměrně s dobou od přidání Galacidu, bylo by pak nejvhodnější přidávat jej do mléka alespoň 3–5 hodin před expedicí ke krmení. Domníváme se totiž, že i po 3 hodinách působí účinné složky Galacidu tlumivě na škodlivou mikroflóru v mléce. Otevřenou otázkou ovšem pak zůstává účinek takového mléka na mikroflóru, popřípadě funkci zažívacího orgánu telete.

Ze zdravotních poruch byly zaznamenány pouze ojedinělé průjemy, popř. dočasný meteorismus, a to více v I. skupině, kde činila nemocnost celkem 13 dní, z toho nemocnost spojená s nechutenstvím 8 dní. U telat odchovávaných zakvašeným mlékem, tj. u II. skupiny, byla nemocnost spojená s nechutenstvím 2 dny.

VIII. Ekonomické zhodnocení odchovu telat do 3 měsíců stáří

Krmivo	Cena 1 q	Skupina I. plnotučné mléko		Skupina II. zakvašené mléko	
		1 kg	Kčs	1 kg	Kčs
Plnotučné mléko	1,80	274,50	491,10	42,00	75,60
Zakvašené egal. mléko	1,25	—	—	296,00	370,00
Odstředěné mléko	0,52	234,00	126,36	187,50	97,50
Jadrná směs	97,80	31,25	30,56	34,00	33,56
Seno – vojtěškové	38,00	57,08	21,69	60,76	23,10
Okopaniny	36,00	1,75	0,63	1,75	0,63
Náklad na krmiva celkem Kčs			673,34		600,39
Celkový přírůstek	kg	605,30		725,90	
Náklad na krmivo na 1 kg ž. v. přír.	v Kčs		11,12		8,27

Ekonomické zhodnocení

Při ekonomickém zhodnocení odchovu telat do 3 měsíců stáří vyplývá z tab. VIII, že u skupiny telat krmené zakvašeným mlékem je odchov levnější než u skupiny krmené plnotučným mlékem, a to i v nákladech na 1 kg živé váhy přírůstku.

Diskuse

Konstatujeme především, že jsme se v literatuře nesetkali s použitím smetanové laktoflóry k zakvašení mléka pro krmné účely. Hodnotíme-li dosažené výsledky v tomto srovnávacím pokusu různého způsobu odchovu telat, docházíme k závěru, že telata odchovávaná zakvašeným egalizovaným a odstředěným mlékem dosáhla při nižší spotřebě živin na kg přírůstku vyššího váhového přírůstku, než kontrolní skupina odchovávaná plnotučným mlékem, a to o 147 g.

Dosažené výsledky jsou shodné s údaji Glazačeva (1954), Leonoviče-Polomské (1952) a jiných autorů, zabývajících se podobnou problematikou. Vyšší průměrný přírůstek telat, odchovávaných zakvašeným mlékem, při nižší spotřebě živin potvrzuje údaje Dilanžona (1958).

Při hodnocení váhového přírůstku u pokusné skupiny telat nelze opomenout velmi dobrý vliv zakvašeného egalizovaného mléka na zdravotní stav trávicího traktu. Torre (1960) zdůrazňuje „plasticko-ochranný“ vliv zakvašeného mléka na trakt telat.

V našem pokusu se velmi osvědčil preparát Galacid. Z hlediska náhrady biologicky důležitých látek, jejichž nositelem je mléčný tuk, Galacid měl rovněž vliv svým obsahem antibiotik na dobrý zdravotní stav telat. Tento preparát je velmi podobný svou skladbou německému preparátu KÁLPAN, s nímž dosáhli velmi dobrých úspěchů Jahn-Waschkei (1960). Naše výsledky o působení Galacidu, respektive jeho účinných složek (vitaminů, antibiotických aj.), na zdravotní stav telat, mikroflóru mléka apod. se v podstatě shodují s údaji autorů Brüggeman-Haendler-Zucker (1955), Hoque a spol. (1957),

Czako a spol. (1957), Bartley (1958) a jiných. K případnému stimulačnímu účinku salicylanu sodného, který popisuje Sproull (1957), nelze za-
ujmout z výsledků našich pokusů konečné stanovisko; objasnění této otázky
z krmivářského hlediska by vyžadovalo zvláštní diferenční pokus.

Krmivářského a ekonomického cíle pokusu se zakvašeným mlékem, tj. úspory
mléčného tuku odchovem telat mlékem o snížené tučnosti, bylo v plné míře do-
saženo, takže se naše výsledky i v této otázce shodují s výsledky prací zahraničních
autorů: Comberg, Gölnitz (1959), Borodin (1960), Mainardi,
Fazio (1960), Ekern (1960) aj. Náklady na krmiva, potřebná ke tvorbě
1 kg přírůstku živé váhy, činily u telat odchovávaných plnotučným mlékem
11,12 Kčs, zatímco u telat odchovávaných zakvašeným egalizovaným mlékem
8,27, tj. o 2,85 Kčs méně.

Souhrn

1. Byl proveden srovnávací pokus s odchovem telat od 8 do 90 dní stáří,
ve kterém byla telata rozdělena do dvou skupin:

- I. skupina kontrolní — odchovávaná sladkým plnotučným a odstředěným
mlékem;
- II. skupina pokusná — odchovávaná egalizovaným mlékem s obsahem 2 %
tuku a odstředěným mlékem, obě mléka zakvašena smetanovou kulturou.

Oběma skupinám bylo dále zkrmováno vojtěškové seno, sušené řízky a jadrná
směs.

2. Telata pokusné skupiny dosáhla vyššího průměrného denního přírůstku
(885 g) než telata kontrolní skupiny (738 g) do 3 měsíců stáří při spotřebě živin
na 1 kg přírůstku u I. skupiny 0,367 stravitelných bílkovin a 1,511 škrobových
hodnot, u II. skupiny 0,292 stravitelných bílkovin a 1,150 škrobových hodnot.

3. Zakvašené mléko se připravovalo přímo na hospodářství. U zakvašených
mlék byly chemickým rozbořem zjištěny nižší hodnoty v obsahu sušiny, veškerých
dusíkatých látek a bílkovin. Laktóza v zakvašeném mléce nebyla vůbec zjištěna.

4. Bakteriologickým rozbořem byl zjištěn tlumící účinek smetanové lakto-
flóry na růst zárodků *coli*, rovněž preparát Galacid má nepříznivý vliv na množení
zárodků *coli* a na počet všech zárodků.

5. Z ekonomického hlediska je výhodnější odchovávat telata zakvašeným
egalizovaným mlékem, kdy je nižší náklad jak na krmiva celkem, tak i na 1 kg
živé váhy přírůstku v krmivech, a to při současné úspoře mléčného tuku, který
činil v našem případě 4,79 kg.

Došlo dne 29. 4. 1962

Literatura

1. Adám T., Szentnihiláyi S.: Borjúfelnevelés fölözött tejjel, vitamin, anti-
biotikum és noyemlem kiegészítéssel. Allantenýztés 10, 1 : 53-59, 1961. — 2. Babo-
jan S. A.: Vliv chlortetracyklinu na přírůstek u telat a na ochranu organismu proti ža-
ludčným onemocněním. Antibiotiki 3, 2, 110-113, 1958. — 3. Bartley E.: The role
antibiotics play in modern dairy calves feeding. Feed Bag (Red Book) 1958. — 4. Bel-
kov-Rozvanov: Krmení telat acidofilním mlékem. Životnovodstvo i veter. delo
8, 2, 1954. — 5. Borodin M.: Vyraščivanie teljat na moloche s ponižennoj žirnosťju.
Životnovodstvo 22, 10, 59-62, 1960. — 6. Brügemann-Haendler-Zucker:

Kälberaufzuchtversuche mit geringsten Vollmilchmengen und einem antibiotica-haltigen Beifuttermittel. F. u. Fütterung 52, 413-414, 1955. — 7. Czako J.: Borjúartás aludt-tejfel. Allám Gazd. 10, 7, 13, 1958. — 8. Czako J.: Nové směry v odchovu telat. Allám Gazd. 10, 4, 10-11. — 9. Deliev J.: Acidofilno kiselo mľako. Priroda Izn. 10, 10, 23, 1957. — 10. Comberg G. aj.: Untersuchungen zur Frage vollmilchsparender Kälberaufzucht. Dtsch. Landw. 9, 7, 344-349, 1958. — 11. Guyale P.: A study of the effect of dietary aureomycin and methods of weaning in early weaned calves. J. Agric. Sc. 50, 3, 335-339, 1958. — 12. Dilonjan Z.: Zkrmování kyselého mléka zvyšuje přírůstek u telat. Životnovodstvo 3, 1, 48-52, 1958. — 13. Ekern A.: Le lait écrémé acidifié dans l'alimentation des veaux. Rev. Élevage 16, 3, 266-271, 1961. — 14. Glazačev: Acidofilnoje moloko luščeje sredstvo dlja vypoiki molodňaka selskochozjajstvennyh životnyh. Moskva 1954. — 15. Hibbs J. - Kraus W.: The effect of feeding vitamin A on the blood picture and on liver storage in calves. J. of Dairy Sc. 29:519-520, 1946. — 16. Ivanov P. aj.: Příspěvek k výzkumu vlivu bulharského kyselého mléka a acidofilního mléka při krmení sajících telat. Izvest, inst. životnovad 7, 141-156, 1957. — 17. Jahn S. - Waschkeit R.: Verwendung von Antibiotika und Vitaminen in der Tierernährung. Tierzucht 4, 4, 45-150, 1960. — 18. Kliesch - Horst: Kälbermastversuch unter Verwendung von Trockenmagermilch und Talg. Züchtungskunde 2:68-76, 1959. — 19. Leonovič - Polomská: Primenenie acidofilina v životnovodstve. Moskva 1952. — 20. Mainardi - Fazio: Příspěvek ke studiu Piana o výkrmu telat odstředěným a vitamínovaným mlékem. Překlad ČSAZV Praha, 1954. — 21. Piana C.: Fysiologické základy pro umělou výživu telete. Překlad ČSAZV Praha, 1954. — 22. Raheja - Sing - Kumar: Rearing pail - fed calves on skim - milk. Ind. J. Dairy Sc. 13, 3, 117-125, 1961. — 23. Špinka aj.: Acidofilní mléko způsobilo o 20 % vyšší přírůstek u prasat. Sborník ČSAZV 27 A 525, 1954. — 24. Sproull D. H.: Porovnání salyc. sodného a 2,4-dinitrofenolu jako metabolických stimulatorů *in vitro*. Biochem J. 66, 3, 527-532, 1957. — 25. Torre G.: I lattii fermentati e le loro proprietà alimentari. Latte 34, 1, 15-19, 1960. — 26. Vedys: Irish Agr. Cramery 18, 254, 19, 1954 (citováno z Jančařika).

Использование нормализованного и сепарированного молока в заквашенном виде при выращивании телят

1. Проводился сравнительный опыт по выращиванию телят от 8 до 90-дневного возраста, в котором телята были разделены на 2 группы:

I. группа контрольная — кормленная свежим цельным и сепарированным молоком,

II. группа опытная — кормленная нормализованным молоком с содержанием 2 % жира и сепарированным молоком, которое было заквашено сметанной культурой.

Обеим группам далее скармливались люцерновое сено, сушеный жом и концентрированные смеси.

2. Телята опытной группы достигли более высокого среднесуточного привеса (885 г), чем телята контрольной группы (738 г) до 3-месячного возраста при расходе питательных веществ на 1 кг привеса у I группы 0,367 переваримых белков и 1,511 крахмального эквивалента, у II группы 0,292 переваримых белков и 1,150 крахмального эквивалента.

3. Подготовка заквашенного молока производилась непосредственно в хозяйстве. В заквашенном молоке путем химического анализа были установлены более низкие величины в содержании сухого вещества всех азотистых веществ и белков. Лактоза в заквашенном молоке вообще не была установлена.

4. Путем бактериологического анализа было установлено подавляющее действие сметанной лактофлоры на рост зародышей *Coli*; также препарат Галацид неблагоприятно влияет на размножение зародышей *Coli* и на число всех зародышей.

5. С экономической точки зрения наиболее выгодно выращивать телят заквашенным нормализованным молоком, при котором ниже расход как на корм вообще, так и расход на 1 кг привеса в кормах, а именно при одновременной экономии молочного жира, который в нашем случае составлял 4,79 кг.

Kälberaufzucht mit Säurewecker behandelter gesäuerter egalisierter Milch und Magermilch

1. Es wurde ein Kälberaufzuchtversuch durchgeführt, wobei die erste Gruppe Voll- und Magermilch erhielt, die zweite egalisierte Milch mit 2 % Fettgehalt und Magermilch, die mit einem Säurewecker behandelt wurden, wobei die S.H.-Zahl 35—40⁰ betrug. Der Milchverbrauch der ersten Gruppe betrug 274,50 l Vollmilch und 243,0 l Magermilch, der zweiten Gruppe 296,0 l egalisierte Milch und 187,50 l Magermilch. Außerdem wurde Luzerneheu, Trockenschnitzel, Getreideschrotmischung und den Kälbern der zweiten Gruppe ein Vitaminpräparat (20 g je Tier und Tag) verfüttert.

2. Zu Beginn des Versuches waren die Kälber (10 Stück in jeder Gruppe) 8 Tage alt und am Ende drei Monate. Die erste Gruppe erzielte eine Gewichtszunahme 738 g je Tier und Tag, die zweite 885 g. Der Nährstoffverbrauch betrug bei der ersten Gruppe 0,367 kg verdauliches Eiweiß und 1,511 kg Stärkewerte, die zweite 0,292 kg verdauliches Eiweiß und 1,150 kg Stärkewerte je Kilogramm Gewichtszunahme.

3. Die mit Säurewecker behandelten gesäuerten Milchsorten hatten einen niedrigeren Gehalt an Trockensubstanz, Roh- und Reineiweiß und es wurde kein Milchsucker vorgefunden.

4. Die bakteriologische Analyse zeigte, daß die Sahnkultursäuerung einen dämpfenden Einfluß auf die Colibakterien ausübt. Auch das Präparat „Calacid“, welches neben Vitamine auch Chlortetracyclin enthält, hatte eine ähnliche Wirkung.

5. Die Futterkosten der zweiten Gruppe waren sowohl insgesamt, als auch je Kilogramm Gewichtszunahme niedriger und es wurden 4,79 kg Milchfett je Kalb eingespart.

Emploi de lait égalisé et écrémé à l'état fermenté pour l'élevage de veaux

1. Il a été procédé à des essais comparatifs avec l'élevage de veaux âgés de 8 à 90 jours, les veaux étant répartis en 2 groupes:

Ier groupe de contrôle — élevé moyennant du lait entier doux et du lait écrémé.

Ile groupe d'essai — élevé moyennant du lait égalisé contenant 2 % de matière grasse et moyennant du lait écrémé ayant subi une fermentation à l'aide de cultures de crème.

Les deux groupes ont encore été nourris de foin de luzerne, de pulpes sèches et de concentrés.

2. Les veaux du groupe d'essai ont obtenu un gain de poids journalier supérieur (soit 885 gr.) que les veaux du groupe de contrôle (soit 738 gr.) avant l'âge de 3 mois avec une consommation de matières nutritives pour un kilo de gain qui s'élevait chez le Ier groupe à 0,367 d'albumines digestibles et à 1,511 de féculs, chez le Ile groupe à 0,292 d'albumines digestibles et à 1,150 de féculs.

3. La préparation du lait fermenté se pratiquait sur l'exploitation même. L'analyse chimique des laits fermentés a montré des valeurs inférieures dans le contenu de la matière sèche des substances azotées et des albumines. La présence de lactose n'a pas été établie dans le lait fermenté.

4. L'analyse bactériologique a permis de constater l'effet négatif de la flore lactaire de la crème sur la croissance des germes coli, le produit Calacid exerce également une influence défavorable sur la multiplication des germes coli et sur le nombre de tous les germes.

5. Au point de vue économique, il est plus avantageux d'élever les veaux moyennant du lait égalisé où les frais sont plus bas tant pour la totalité des fourrages que pour un kilogramme de gain de poids vif, tout en économisant la matière grasse du lait qui était de 4,79 kilos dans le cas qui nous occupe.

Odchov telat sušeným egalizovaným a odstředěným mlékem

Выращивание телят сушеным нормализованным и сепарированным молоком

Die Kälberaufzucht mit egalisierter und abgerahmter Trockenmilch

Élevage de veaux moyennant du lait égalisé en poudre et du lait écrémé

Inž. Jaromír ŠRÁMEK
Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín
Ředitel ústavu inž. Jaroslav Nakládal

Úvod

Nepříznivá situace ve výrobě mléka a vysoké výrobní náklady spojené s odchovem telat vyžadují prověření vhodnosti dosud používaných metod odchovu a krmných norem v souvislosti se spotřebou plnotučného a odstředěného mléka, popřípadě vypracování nových metod odchovu telat se zřetelem k úspoře mléčného tuku a bílkoviny. Jedním z příkladů řešení úspory mléčného tuku je odchov telat egalizovaným mlékem s tučností 2 %.

Výsledky první etapy pokusů se sladkým tekutým egalizovaným mlékem o tučností 2 % nevyklučovaly sice jeho použití pro odchov, avšak ukázaly některé jeho nedostatky týkající se zejména kvality a provozních potíží při distribuci, popřípadě uchování dobré kvality mléka při uskladnění v zemědělském závodě. Ve druhé etapě pokusů bylo proto ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně použito egalizovaného dvouprocentního a odstředěného mléka sušeného. Výsledky ověření vhodnosti tohoto způsobu úpravy mléka v přesném a provozním pokuse jsou předmětem předložené práce.

Přehled literatury

Základní otázkou odchovu telat s úsporou plnotučného mléka je optimální, resp. minimální množství mléčného tuku potřebné pro správný odchov telat. Dříve se považovalo za optimální množství asi 14 kg mléčného tuku. V posledních letech se požadavek podstatně snižuje a tak Czako (1952) uvádí, že tele potřebuje v období mléčné výživy asi 7,5–8 kg mléčného tuku. Bün ger a Dinkhauser (1955) považují 8 kg mléčného tuku za minimální dávku pro odchov. Krüger (1957) však poukazuje na úspěšný odchov při ještě nižší spotřebě mléčného tuku. Ukázalo se však, že nízkých dávek plnotučného mléka je možné používat při zachování dobrého zdravotního stavu telat a dosažení požadovaných přírůstků živé váhy jen za předpokladu náhrady uspořené živiny plnotučného mléka. Z uveřejněných prací německých autorů vyplývá, že nejlepší náhradou

plnotučného mléka je odstředěné mléko. Zůstává tak telatům zajištěna výživa vysoce hodnotnou bílkovinou a schází pouze mléčný tuk, zdroj energie a v tucích rozpustných vitamínů A a D. Podle Comberga (1958) se pro náhradu biologické hodnoty — s tukem odebraných vitamínů — nejlépe hodí syntetické vitamíny. V NDR byly k tomuto účelu vyrobeny různé antibiotickovitaminové preparáty. Jmenovaný autor použil s dobrými výsledky preparátů Ankerman A a B i Kal-Bi-Phosphoral. Kraak (1957) použil Kal-Bi-Phosphoral a Lepatan, Ritze (1958) „Hemofac“. Podle Vogela (1958) se současně vyrábějí přípravky Kälpan a Betalac identického složení. Podobného složení je i československý výrobek Galacid, kterého se s úspěchem použilo spolu s Kälpanem již v pokusech s egalizovaným mlékem. Comberg (1958) dále upozorňuje, že se ve většině případů opomíjí energetická náhrada odebraného tuku. Je však jen velmi málo krmiv, kterých je možno použít a proto v případě nedostatku vhodných krmiv doporučuje, aby se plnotučné mléko zkrmovalo do tří týdnů stáří telat, kdy již začíná znatelný příjem jaderných krmiv a sena.

Metodika

Byl uspořádán pokus se dvěma vyrovnanými skupinami zvířat o celkovém počtu 20 telat-býčků. Všechna telata byla vykoupena v jižní oblasti okresu Šumperk od JZD a státních statků ve stáří tři dnů a ihned zařazena do pokusného sledování. Kritériem pro výběr telat bylo především požadované stáří a dobrý zdravotní stav. Pro krátký termín do zahájení pokusu nebylo možné současně důsledně dbát také na dodržování napřed stanoveného rozmezí živé váhy. Z tohoto hlediska je možné obě skupiny hodnotit jako méně vyrovnané (variační rozpětí pokusné skupiny 17 kg, kontrolní 19 kg). Skupiny jako celek byly navzájem vyrovnané.

Všechna nakoupená telata šla pod kravou a tak přechod k napájení telat z nádob bylo třeba provést v prvních dnech pokusu.

Spotřeba mléka v pokusné skupině byla stanovena na 20 kg plnotučného, 29 kg sušeného egalizovaného a 16 kg sušeného odstředěného. Telata kontrolní skupiny měla dostávat 300 kg plnotučného a 16 kg sušeného odstředěného mléka. Sušené egalizované a odstředěné mléko bylo ředěno vodou v poměru jeden váhový díl mléka na 9 váhových dílů vody. Nejvyšší denní dávka všech druhů mléka byla stanovena na 7 kg.

Odchov telat sušeným egalizovaným mlékem byl řešen formou:

- a) přesného pokusu,
- b) provozního pokusu.

ad a) Přesný pokus se konal v pokusné stáji Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně, s možností individuálního přidělování a přesného dávkování všech krmiv, popřípadě zjišťování zbytků. Ze všech použitých krmiv byly pravidelně odebírány vzorky a stanovena jejich výživná hodnota. U plnotučného mléka se denně stanovila:

1. tučnost metodou Gerbera (JAM č. 7, str. 35),
2. kyselost podle Soxhlet - Henkela (JAM č. 7, str. 23),
3. specifická váha (JAM č. 7, str. 30).

Jadrné krmivo a seno bylo telatům obou skupin předkládáno od stáří 14 dní. Množství sena se po celou dobu trvání pokusu, tj. do 90 dní stáří telat neomezovalo. Také směs jaderného krmiva se podávala *ad libitum*. Teprve v posledních 10 dnech pokusu se množství směsi upravilo na 1,20 kg na kus a den. Od stáří 9 dnů bylo mléko, popřípadě voda, podávána pouze dvakrát denně vždy s dvanáctihodinovým intervalem. Telata pokusné skupiny náhradou za sníženou biologickou hodnotu egalizovaného mléka dostávala 20 g antibiotického přípravku „Galacid“ na kus a den. U poloviny pokusné i kontrolní skupiny telat bylo odstředěné mléko zkrmováno v suchém stavu a bylo přidáváno ke směsi jaderného krmiva.

Růst živé váhy telat byl sledován každých 10 dní s přesností na 0,1 kg. Hodnocení zdravotního stavu bylo zaměřeno zejména na výskyt zažívacích poruch.

ad b) Provozní pokus byl založen v JZD Bílý Potok u Javorníka. Z provozních důvodů zde nebyla založena kontrolní skupina a všechna telata byla zařazována do sledování postupně tak, jak se narodila a byla krmena podle stejných zásad sušeným egalizovaným mlékem. Byly sledovány: spotřeba krmiv, živá váha a zdravotní stav telat.

Vzorky krmiv pro chemický rozbor byly odebrány jednorázově.

Dosažené výsledky a jejich hodnocení

Kvalita použitých krmiv

a) Plnotučné mléko bylo odebíráno ihned po nadojení z provozní stáje VÚCHS v Rapotíně. Denním odběrem vzorků bylo zjištěno, že jeho tučnost kolísala ráno od 2,60 % do 4,40 %, u večerního od 3,50 % do 5,10 %. Průměrná tučnost zkrmeného mléka činí 3,61 %. Zvýšená kyselost mléka nebyla zjištěna.

b) Sušené egalizované mléko obsahovalo 16,93 % tuku v sušině. Vyrobil je Průmysl mléčné výživy, závod Opočno. Bylo hodnoceno jako velmi kvalitní a bakteriologicky nezávadný výrobek.

c) Odstředěné mléko sušené na válcích, bylo rovněž kvalitní a nezávadné, i když mléčný cukr byl částečně karamelizován.

d) Směs jaderného krmiva (A) byla složena z 32,6 % ovsa a stejného dílu ječmene, 24,7 % bramborových vloček, 7,9 % slunečnicových pokrutin a 2,2 % minerálních látek.

e) Směs jaderného krmiva (B) s vyšším obsahem stravitelných bílkovin byla složena z 30 % ovsa, 28 % ječmene, 40 % pokrutin slunečnicových loupáných semen a 2 % minerálních látek. Směsi jaderných krmiv byly zkrmovány v suchém stavu.

f) Jetelotravní seno pocházelo z porostů první seče, kosené před květem jetele. Podle botanických rozborů se skládalo z 59,5 % jetele, 37,4 % trav a 3,1 % plevelů. Podle vzhledu bylo hodnoceno jako dobré.

Výživná hodnota všech krmiv je uvedena v tab. I.

I. Obsah živin v použitých krmivech vyjádřený v procentech

Krmivo	Sušina	Stravitelné		Škrobové hodnoty
		N-látky	bílkoviny	
Plnotučné mléko	12,62	3,45	3,28	15,10
Egalizované mléko (sušené)	91,93	25,65	25,09	100,50
Odstředěné mléko (sušené)	90,76	30,70	28,95	75,45
Směs jaderných krmiv A	87,39	9,33	6,65	62,11
Směs jaderných krmiv B	87,20	19,53	14,96	64,12
Jetelotravní seno	85,78	10,12	6,25	37,10

Výživa a krmení

Průměrné krmné dávky sestavené podle skutečné spotřeby jsou uvedeny v tabulkách II a III. Zde je vidět, že množství vypitého mléka bylo v průměru prvních dvou dekád nižší než předpokládala metodika. Snížení bylo způsobeno telaty,

II. Průměrné denní krmné dávky pokusné skupiny býčků

Stáří telat ve dnech od — do	Krmných dnů	Mléko			Směs jad. krmiv		Seno kg	Sušina kg	Stravitelné		Škrobová hodnota
		plnotučné	egalizov.	odstředěné					N-látky kg	bílkoviny kg	
			sušené								
		kg	kg	kg	A kg	B kg					
nar. — 10	10	1,77	0,23	—	—	—	—	0,44	0,120	0,116	0,50
11 — 20	10	—	0,59	0,02	0,08	—	0,09	0,71	0,173	0,165	0,69
21 — 30	10	—	0,73	0,04	0,15	—	0,22	1,03	0,235	0,219	0,94
31 — 40	10	—	0,60	0,12	0,28	—	0,32	1,18	0,249	0,225	0,98
41 — 50	10	—	0,51	0,20	0,48	—	0,52	1,52	0,290	0,250	1,15
51 — 60	10	—	0,27	0,31	0,88	—	0,77	1,96	0,324	0,264	1,33
61 — 70	10	—	—	0,48	1,23	—	0,87	2,25	0,350	0,275	1,44
71 — 80	10	—	—	0,45	1,36	—	0,98	2,44	0,364	0,281	1,54
81 — 90	10	—	—	0,25	—	1,20	1,40	2,47	0,450	0,335	1,47

III. Průměrné denní krmné dávky kontrolní skupiny býčků

Stáří telat ve dnech od – do	Krmných dnů	Mléko		Směs jaderných krmiv		Seno kg	Sušina kg	Stravitelné		Škrobová hodnota
		plnotučné kg	odstředěné sušené kg	A kg	B kg			N-látky kg	bílkoviny kg	
nar. – 10	10	4,77	—	—	—	—	0,60	0,165	0,156	0,72
11 – 20	10	5,68	0,01	0,05	—	0,06	0,82	0,210	0,196	0,93
21 – 30	10	5,79	0,01	0,08	—	0,10	0,89	0,220	0,204	0,97
31 – 40	10	5,83	0,07	0,09	—	0,09	0,95	0,239	0,223	1,02
41 – 50	10	4,70	0,12	0,16	—	0,27	1,07	0,241	0,217	1,00
51 – 60	10	2,60	0,25	0,59	—	0,71	1,68	0,294	0,240	1,21
61 – 70	10	—	0,43	1,18	—	0,72	2,03	0,314	0,246	1,31
71 – 80	10	—	0,47	1,30	—	0,97	2,39	0,332	0,249	1,46
81 – 90	10	—	0,24	—	1,20	1,48	2,52	0,450	0,335	1,49

IV. Celková spotřeba krmiv

a) pokusná skupina

Číslo telete	Mléko			Směs jadrných krmiv		Seno kg
	plnotučné kg	egalizované kg	odstředěné kg	A kg	B kg	
1	20,5	28,7	14,4	38,2	12,0	35,0
2	15,5	30,1	14,4	58,5	12,0	39,0
3	18,5	28,0	14,4	50,2	12,0	30,0
4	15,5	27,4	14,4	48,5	12,0	32,0
6	13,5	28,9	20,5	34,7	12,0	63,6
7	13,0	28,1	23,9	41,5	12,0	76,3
8	28,0	31,3	28,7	50,8	12,0	81,7
9	17,5	30,5	21,1	35,9	12,0	56,8
∅ skup.	17,7	29,1	19,0	44,2	12,0	51,8

b) kontrolní skupina

11	239,2	—	14,35	40,2	12,0	46,0
12	314,8	—	16,70	48,7	12,0	42,5
13	323,4	—	16,70	49,7	12,0	38,5
14	301,9	—	14,20	34,7	12,0	29,0
15	290,1	—	14,14	26,5	12,0	41,0
16	266,5	—	17,84	29,4	12,0	54,3
18	284,2	—	18,74	31,2	12,0	52,1
19	322,9	—	13,94	21,7	12,0	47,6
20	301,2	—	17,44	28,6	12,0	46,5
∅ skup.	293,8	—	16,00	34,5	12,0	44,2

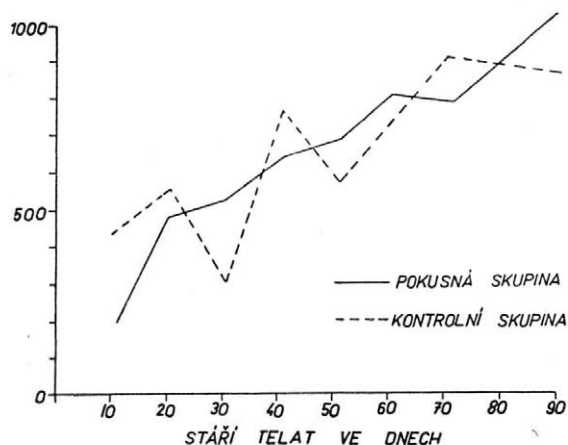
kteřá se obtížněji učila pít z nádoby. Návyk telat na pití mléka z nádob probíhal však, vzhledem k jejich včasnému zařazení do pokusu, lépe než v jiných pokusech, kdy telata byla vykoupena teprve v 10—14 dnech. Z průměrných krmných dávek je také patrná předpokládaná vyšší spotřeba jadrného krmiva i sena u telat pokusné skupiny, krmených mlékem se sníženou tučností. Denní spotřeba sena i jadrného krmiva se v průměru vyrovnala teprve po skončení zkrmování egalizovaného mléka ve třetím měsíci stáří. Zvýšená spotřeba jadrných krmiv a sena u telat pokusné skupiny je patrná také z tab. IV, informující o celkové spotřebě jednotlivých krmiv. Je vidět, že pokusná telata spotřebovala o 9,7 kg jadrné směsi A a 7,6 kg sena více než telata kontrolní skupiny. Rozdíly v průměrné spotřebě živin v pokusném období jsou velmi malé (tab. V). Rovná-li se spotřeba jednotlivých živin u kontrolní skupiny 100 %, pak pokusná skupina spotřebovala sušiny 105,57 %, stravitelných N-látek 102,15 %, stravitelných bílkovin 101,14 % a škrobových hodnot 98,69 %. Vyšší příjem jadrných krmiv směsi A v pokusné skupině vyrovnal poměr živin téměř na stejnou hodnotu, jaká byla zjištěna v kontrolní skupině (1 : 4,71 a 1 : 4,83).

V kontrolní skupině každé tele v průměru spotřebovalo 10,61 kg mléčného tuku, v pokusné skupině jen 5,17 kg. Úspora v našem případě činí více než polovinu spotřeby kontrolní skupiny (5,44 kg). V obou případech není započítán mléčný tuk sušeného odstředěného mléka (hrubý tuk = 1,37 % v sušině).

Číslo telete	Sušina kg	Stravitelné		Škrobové hodnoty
		N-látky kg	bílkoviny kg	
1	115,90	21,88	18,57	87,21
2	137,73	24,42	20,36	101,94
3	98,03	15,84	12,50	66,45
4	120,51	22,09	18,58	90,42
6	142,22	26,19	21,71	99,39
7	161,34	28,93	23,73	110,01
8	183,28	33,16	27,37	126,89
9	139,95	26,34	22,07	100,27
Ø skupiny		25,62	21,36	100,62
Ø denně		0,285	0,237	1,12

b) kontrolní skupina

11	128,26	23,41	19,35	96,68
12	144,37	27,17	22,86	113,84
13	142,89	27,17	22,96	114,27
14	116,65	23,29	19,93	96,30
15	118,23	23,31	19,73	93,84
16	132,55	25,25	21,05	99,80
18	135,30	26,07	21,88	103,45
19	123,65	24,60	20,85	98,11
20	119,18	25,46	21,54	101,34
Ø skupiny		25,08	21,12	101,95
Ø denně		0,279	0,235	1,13



1. Průměrný denní přírůstek v gramech

Růst živé váhy

Přírůstek živé váhy telat byl od zahájení pokusu do stáří 10 dnů velmi nízký zejména u pokusné skupiny, kde se bez jakéhokoli přechodu začalo zkrmovat sušené egalizované mléko. Od tohoto stáří měl přírůstek plynulou vzestupnou tendenci a to od 470 g do 1080 g na kus denně v době ukončení pokusu (obr. 1). Přírůstek kontrolní skupiny kolísal od 432 g do 885 g. Průměrný přírůstek do 90 dní stáří činil celkem 59,35 kg

VI. Růst živé váhy telat pokusné skupiny od začátku pokusu do jeho ukončení ve stáří 90 dní

Stáří ve dnech	Živá váha jednotlivých telat v kg										Průměrná ž. v. kg $\bar{x}$	Sx	E
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
4	48,0	37,0	52,5	45,0	47,5	54,0	46,2	53,3	48,0	41,0	47,25	5,387	0,0803
10	47,3	37,6	53,1	44,8	48,6	56,9	49,7	58,3	48,0	39,8	48,41	3,786	0,0551
20	50,5	46,8	54,9	46,4	50,9	58,1	55,7	64,4	55,8	47,6	53,11	5,738	0,0761
30	53,0	53,0	60,0	52,4	53,5	64,6	63,5	68,9	61,3	52,3	58,19	6,756	0,0818
40	56,5	59,5	67,8	59,0	62,0	68,5	70,7	77,5	66,0	57,5	64,50	6,758	0,0738
50	62,0	70,0	73,4	65,0	67,5	75,7	76,3	86,1	72,0	64,0	71,20	7,178	0,0710
60	66,0	79,5	81,6	77,4	—	85,4	82,7	93,4	77,5	—	80,44	7,803	0,0791
70	77,8	90,8	90,8	78,2	—	93,2	93,6	100,4	80,5	—	88,16	8,314	0,0769
80	82,6	101,3	95,3	85,3	—	104,3	105,8	114,5	88,3	—	97,17	11,199	0,0940
90	92,7	112,6	106,5	93,4	—	113,6	114,7	125,6	99,7	—	107,35	11,477	0,0872

VII. Růst živé váhy telat kontrolní skupiny od začátku pokusu do jeho ukončení ve stáří 90 dní

Stáří ve dnech	Živá váha jednotlivých telat v kg									Průměr živé váhy kg $\bar{x}$	Sx	E
	11	12	13	14	15	16	18	19	20			
4	52,1	47,2	48,3	58,7	45,0	41,1	60,1	44,8	51,3	49,84	6,379	0,0965
10	52,6	50,4	53,9	62,7	47,0	43,0	62,8	47,7	51,8	52,43	6,712	0,0965
20	54,9	60,7	58,5	69,7	50,5	49,1	65,5	55,5	57,2	57,95	6,639	0,0864
30	53,5*	67,0	66,7	63,0*	54,7	54,0	68,2	59,0	62,3	60,93	5,862	0,0725
40	64,2	77,8	74,8	68,3	59,0	61,5	76,3	67,0	68,0	68,54	6,588	0,0725
50	72,5	87,0	83,8	66,8	63,2	68,8	82,0	71,8	71,0	74,10	7,835	0,0797
60	80,3	96,7	93,7	73,7	66,7	76,7	88,4	79,0	77,4	81,40	9,713	0,0900
70	90,2	106,2	103,7	84,5	76,3	86,0	93,8	83,5	88,3	90,28	9,637	0,0805
80	98,6	117,0	115,0	91,3	82,5	92,8	103,7	92,0	99,5	99,15	11,298	0,0859
90	105,3	123,5	123,0	100,6	91,2	103,2	111,5	102,6	108,3	107,69	10,446	0,0731

* telata delší dobu nemocná

VIII. Spotřeba živin na jeden kg přírůstku živé váhy

a) pokusná skupina

Číslo telete	Sušina kg	Stravitelné		Škrobové hodnoty
		N-látky kg	bílkoviny kg	
1	2,59	0,489	0,415	1,95
2	1,82	0,323	0,269	1,35
3	1,82	0,293	0,231	1,23
4	2,51	0,460	0,387	1,88
6	2,39	0,439	0,364	1,67
7	2,36	0,422	0,346	1,61
8	2,53	0,458	0,378	1,76
9	2,71	0,509	0,426	1,94
Ø skupiny	2,31	0,432	0,360	1,69

b) kontrolní skupina

11	2,41	0,440	0,364	1,82
12	1,89	0,356	0,300	1,49
13	1,91	0,364	0,307	1,53
14	2,78	0,556	0,476	2,30
15	2,56	0,504	0,427	2,03
16	2,13	0,406	0,339	1,61
18	2,63	0,507	0,426	2,01
19	2,14	0,426	0,361	1,70
20	2,09	0,446	0,378	1,78
Ø skupiny	2,25	0,434	0,365	1,76

u pokusné a 57,85 kg u kontrolní skupiny, což je 690 g a 672 g na kus a den. Individuální a průměrné váhy telat jsou patrné v tabulkách VI a VII.

Poněvadž spotřeba živin (tab. VIII) na jeden kg váhového přírůstku u kontrolní skupiny telat je jen o málo vyšší, je možné konstatovat, že poněkud nižší přírůstek kontrolní skupiny byl způsoben zčásti nižší spotřebou krmiv, zčásti jejich horším využitím v důsledku výskytu zažívacích poruch.

Zdravotní stav telat

Z kontrolní skupiny bylo vyřazeno tele č. 17, poněvadž se žádným způsobem nepodařilo přinutit je k přijímání mléka. Ostatní telata, s výjimkou telat č. 12 a 13, prodělala zažívací poruchy (průjmy) s vážnějším průběhem u telat č. 11 a 14. Celkový počet dnů nemoci činil v této skupině 27.

V pokusné skupině se průjmy vyskytly u telete č. 1 a 4 zcela výjimečně (4 dny nemoci). Zkrmování sušeného egalizovaného mléka způsobovalo naopak tužší konzistenci výkalů. Na konci období zkrmování egalizovaného mléka, v 51 a 57 dnech stáří telat byla z pokusné skupiny vyřazena telata č. 5 a 10 pro akutní nadmutí. Nešlo však o zažívací poruchy způsobené egalizovaným mlékem (v prvním případě byla nalita voda do směsi jadrných krmiv při střídání ošetřovatelů, ve druhém případě zůstala příčina neznámá).

Ekonomika odchovu

Poněvadž telata obou skupin byla ošetřována stejným způsobem, byla ekonomika odchovu hodnocena jen podle nákladů na použitá krmiva (tab. IX). Je třeba upozornit, že cena sušeného egalizovaného mléka nebyla dosud stanovena a pro kalkulaci jsme použili ceny, za kterou ji dodal výrobní závod. Započítáme-li k celkové hodnotě krmiv ještě doporučované množství Galacidu (2 kg à 13,20 Kčs), činí snížení nákladů ve srovnání s kontrolní skupinou na 1 kg přírůstku 1,51 Kčs, na 1 krmný den 0,79 Kčs.

IX. Náklady na krmiva u pokusné a kontrolní skupiny telat

Druh krmiva	Jednotka	Cena za jednotku	Spotřeba krmiv			
			pokusná skupina		kontrolní skupina	
			kg - 1	Kčs	kg - 1	Kčs
Plnotučné mléko	l	1,80	17,7	31,86	293,8	528,80
Egalizované mléko sušené	kg	12,50	29,1	363,75	—	—
Odstředěné mléko sušené	kg	7,00	19,0	133,00	16,0	112,00
Směs jaderných krmiv	q	97,80	56,2	54,96	46,5	45,48
Jetelotravní seno	q	38,00	51,8	19,68	44,2	16,80
Náklady celkem			Kčs	603,25		703,08
Náklady na 1 kg přírůstku			Kčs	10,16		12,15
Náklady na 1 krmný den			Kčs	6,70		7,81

Výsledky dosažené v provozním pokuse

Na rozdíl od přesného pokusu, zkrmovalo se v provozním pokuse, založeném v JZD Bílý Potok u Javorníka, jen 6 kg mléka jako nejvyšší denní množství pro jedno tele. Šrotovaný oves se od 10 až 15 dní stáří přidával do mléka, od tří až čtyř týdnů se zkrmovala jaderná krmiva v suchém stavu. Seno měla telata k dispozici po celý den.

Přírůstky živé váhy telat v době zkrmování sušeného egalizovaného mléka byly nejvyšší během celého roku (632 g) a byly úměrné vzhledem ke spotřebě krmiv. V období před pokusem kolísal průměrný denní přírůstek kolem 450—510 g.

Nejvýrazněji se projevilo zkrmování sušeného egalizovaného mléka na zdravotním stavu telat. Během celého období se zažívací poruchy vyskytovaly jen zcela výjimečně. Zlepšeným zdravotním stavem telat je možné také vysvětlit zvýšení přírůstků živé váhy.

Souhrn

Ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně byl proveden pokus s odchovem telat od stáří tří dnů s použitím sušeného egalizovaného mléka s obsahem 16,93 % tuku v sušině.

Pokusná skupina spotřebovala od narození do 90 dní stáří 17,7 kg mleziva, 29,1 kg sušeného egalizovaného mléka, 19 kg suš. odstředěného mléka, 56,2 kg jaderných krmiv a 51,8 kg sena. Kontrolní zvířata spotřebovala za stejné období

293,8 kg mleziva a plnotučného mléka, 16 kg sušeného odstředěného mléka, 46,5 kg jaderného krmiva a 44,2 kg sena. Průměrná váha pokusných telat činila na konci pokusu 107,35 kg, kontrolní vážila 107,69 kg. V prvním případě bylo tedy dosaženo průměrného denního přírůstku 690 g, ve druhém 672 g. Náklady na jeden kg přírůstku u pokusné skupiny byly nižší o 10,2 %.

V pokuse bylo znovu potvrzeno, že použití egalizovaného mléka o snížené tučnosti v odchovu telat zvyšuje spotřebu ostatních krmiv, hlavně jaderných a sena.

Používání sušeného mléka (zejména odstředěného) k odchovu telat přináší značné výhody. Odstraní se zažívací poruchy způsobené horší kvalitou tekutého mléka, zjednoduší se jeho transport a skladování, popřípadě i technika krmení. Teletníky pro hromadný odchov, ve kterých se bude zkrmovat sušené mléko v roz-toku, bude třeba vybavit přístrojem na jeho přípravu (rozmíchání prášku).

Došlo dne 8. 2. 1962

Literatura

1. Ádam T., Szentnihilály S.: Borjúfelnevelés fölözött tejjel, vitamin, anti-biotikum és nyomelem kiegészítéssel. Állattenyésztés 1, 1961. — 2. Bömer H.: Mut-termilchersatz. Ein Beitrag zur Kälberernährung ohne Vollmilch. Deutsche Wochen-schrift. Hannover, 29-30, 1961. — 3. Borodin G. M.: Vyrasčivaniye teljat na moloke s ponižennoj žirnostju. Životnovodstvo r. 22, 10:59-62, 1960. — 4. Bün-ger-Dink-hauser: Biologisch aufgewertetes Milchpulver für Aufzucht und Mast von Käl-bern. Futter und Fütterung, Kiel 49:390-391, 1955. — 5. Comberg G., Göllnitz L.: Untersuchungen zum Einsatz von Wirkmilch, Rügen - Extra sowie Nukamel in der Kälberaufzucht. Tierzucht 4:150-158, Berlin 1959. — 6. Comberg G., Göll-nitz L.: Untersuchungen zur Frage der Vollmilchsparenden Kälberaufzucht. Die Deutsche Landwirtschaft 7:344-349, Berlin 1958. — 7. Comberg G., Göllnitz L.: Einige Methoden der vollmilchsparenden Kälberaufzucht und ihr Einfluß auf die Entwicklung weiblicher Jungrinder bis zum Alter von einem Jahre. Archiv für Tier-ernährung 4, 1959. — 8. Czako J.: Borjúnevelési kísérletek csökkentett tej. és téjzsí-radagokkal. Állattanyésztés 3:193-195, Budapest 1952. — 9. Czako J.: A borjú-nevelés tenyésztés - higiéniaijának kérdései. Allami Gazd., r. 12, č. 11:2-3, 1960. — 10. Dardžonov S. T.: Vlijanie na chraneto s namaleno količestva na cialoto mlako varchu rasteža i razvitioto na telata do šestmesečba vazrast. Izvestija na Inst. Život-novos., sv. 11:279-305, 1960. — 11. Hogue D. E., Warner R. G.: Comparison of antibiotics for dairy calves on three levels of milk feeding. J. Dairy Sci. Champaign. 40:1072-1078. — 12. Hösel W.: Die Vollmilchsparende Kälberaufzucht, Ein Beitrag für die Lösung der Aufgaben der sozialistischen Landwirtschaft. Tierzucht 11, Berlin 1959. — 13. Jahn S., Waschkeit R.: Verwendung von Antibiotika und Vitaminen in der Tierernährung. Tierzucht 4, Berlin 1960. — 14. Karásek a kol.: Nové po-znatky v odchovu telat. SZN Praha 1960. — 15. Kliesch J., Horst P.: Kälber-mastversuch unter Verwendung von Trockenmagermilch und Talg. Züchtungskunde 2, 1959. — 16. Kraack E.: Kälberaufzucht mit beschränkten Vollmilchgaben. Er-nährungsvorhebung 4, 1957. — 17. Krüger L.: Aufzucht und Mast des Rindes in Mitteledeutschland. Züchtungskunde 8, 1957. — 18. Leisner G.: Moderne Kälber-aufzucht. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1960. — 19. Lenschow J.: Über die Aufzucht von Kälbern in Offenställen. Tierzucht 6, Berlin 1958. — 20. Leucht K.: Ergebnisse der vollmilchsparenden Kälberaufzucht in der Praxis. Tier-zucht 9, Berlin 1958. — 21. Petersen W.: Kälbermast auf neuen Wegen. - Sieben Kälber an einer Kuh. Deutsche Landwirt. Presse 46, 1959. — 22. Richter K., Crantz K. L., Antoni J.: Kälberaufzucht mit gestaffelten Vollmilchgaben. Züch-tungskunde 4, Stuttgart 1959. — 23. Ritze W.: Vollmilchsparende Kälberaufzucht mit einem Antibiotikum-Vitamin-Präparat. Tierzucht 5, Berlin 1958. — 24. Shillam K., Dawson D., Roy J.: The effect of heat treatment on the nutritive value of milk for the young calf. Brit. J. Nutr., r. 14, 3:403-411, 1960. — 25. Soldatenkov P. F., Filatovič V. V., Komarov V. S., Bojčenko P. J.: Žirnomoločnost korov tagilskoj porody v zavisimosti ot sodržanija žira i bělka v racionach teljat pri ich vyrasčivaniiji. Agrobiologia 3, 1959. — 26. Vogel W.: Einführung der vollmilchspa-renden Kälberaufzucht in der Deutschen Demokratischen Republik. Tierzucht 6,

Berlin 1918. — 27. Wussow W., Zipper J.: Aufzuchtversuche mit Kälpan. Tierzucht 12, Berlin 1958. — 28. Jednotné analytické metody „Mléko a tekuté mléčné přípravky“. Vydalo ministerstvo potravinářského průmyslu. Praha 1955.

Выращивание телят сухим нормализованным и сепарированным молоком

В Научно-исследовательском институте крупного рогатого скота в Рапотине был проведен опыт с выращиванием телят от 3-дневного возраста с использованием сухого нормализованного молока с содержанием 16,93 % жира в сухом веществе.

Опытной группе от рождения до возраста 90 дней было скормлено 17,7 кг молозива, 29,1 кг сухого нормализованного молока, 19 кг сухого сепарированного молока, 56,2 кг концентрированных кормов и 51,8 кг сена. Контрольная группа за такой же период получила 293,8 кг молозива и цельного молока, 16 кг сухого сепарированного молока, 46,5 кг концентрированных кормов и 44,2 кг сена. Средний вес подопытных телят составлял в конце опыта 107,35 кг, контрольные весили 107,69 кг. Таким образом в первом случае был достигнут среднесуточный привес 690 г, во втором — 672 г. Расходы на 1 кг привеса у опытной группы были ниже на 10,2 %.

В опыте было снова подтверждено, что использование нормализованного молока с пониженной жирностью при выращивании телят повышает потребление остальных кормов, главным образом концентратов и сена.

Использование сухого молока (главным образом сепарированного) при выращивании телят дает значительные выгоды. Ликвидируются расстройства пищеварения, вызванные худшим качеством жидкого молока, упрощается его транспортировка и хранение, а также и техника кормления. Телятники для группового выращивания, при котором будут скормливать сухое молоко в растворе, нужно будет снабдить машиной для его приготовления (размешивание порошка).

Die Kälberaufzucht mit egalisierter und abgerahmter Trockenmilch

Im Forschungsinstitut für Rinderzucht in Rapotín wurde ein Versuch mit der Aufzucht von Kälbern in einem Alter von ab 3 Tagen unter Anwendung von egalisierter Trockenmilch mit einem Gehalt von 16,93 % Fett in der Trockensubstanz durchgeführt.

Die Versuchsgruppe verbrauchte von der Geburt an bis zu einem Alter von 90 Tagen 17,7 kg Kolostralmilch, 29,1 kg egalisierter Trockenmilch, 19 kg abgerahmter Trockenmilch, 56,2 kg Kraftfutter und 51,8 kg Heu. Die Kontrolltiere verbrauchten während derselben Periode 293,8 kg Kolostralmilch und Vollmilch, 16 kg abgerahmter Trockenmilch, 46,5 kg Kraftfutter und 44,2 kg Heu. Das Durchschnittsgewicht der Versuchstiere betrug bei Versuchsabschluß 107,35 kg, das der Kontrolltiere 107,69 kg. Demzufolge erzielte man im ersten Falle eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 690 g, im zweiten Falle 672 g. Die Kosten je 1 kg Lebendgewichtszunahme waren bei der Versuchsgruppe um 10,2 % niedriger.

Durch diesen Versuch wurde von neuem bestätigt, daß bei der Kälberaufzucht die Verwendung von egalisierter Milch mit herabgesetztem Fettgehalt den Verbrauch von übrigen Futtermitteln, besonders von Kraftfutter und Heu erhöht.

Die Verwendung von Trockenmilch (vor allem von abgerahmter Milch) bringt bei der Kälbermast beträchtliche Vorteile mit sich. Die durch schlechtere Qualität der flüssigen Milch verursachten Verdauungsstörungen werden beseitigt, der Transport und die Aufbewahrung der Milch, eventuell die Fütterungstechnik, werden vereinfacht. Kälberbuchten für Massenaufzucht, wo es möglich sein wird, aufgelöste Trockenmilch zu verfüttern, werden mit einem Gerät für die Zubereitung derselben (Zerrühren des Pulvers) ausgestattet werden müssen.

Élevage de veaux moyennant du lait égalisé en poudre et du lait écrémé

Dans l'Institut de recherches pour l'élevage des bovidés à Rapotín, il a été procédé à des essais d'élevage de veaux âgés de plus de trois jours moyennant du lait égalisé en poudre contenant 16,93 % de matières grasses à l'état sec.

Le groupe d'essai avait besoin de 17,7 kilos de colostrum, de 29,1 kilos de lait égalisé en poudre, de 19 kilos de lait écrémé en poudre, de 56,2 kilos de concentrés et de 51,8 kilos de foin, depuis la naissance jusqu'à l'âge de 90 jours. Les animaux de contrôle consommaient dans la même période 293,8 kilos de colostrum et de lait entier, 16 kilos de lait écrémé en poudre, 46,6 kilos de concentrés et 44,2 kilos de foin. Le poids moyen des veaux d'essai s'élevait à la fin de la période d'essai à 107,35 kilos, celui des veaux de contrôle à 107,69 kilos. Dans le premier cas, on a obtenu un gain de poids journalier moyen de 690 grammes, dans le deuxième cas de 672 grammes. Le coût d'un kilogramme de gain de poids était inférieur de 10,2 % pour le groupe d'essai.

L'essai a permis de constater de nouveau que l'emploi de lait égalisé, à matière sèche inférieure, dans l'élevage des veaux augmente la consommation d'autres fourrages, principalement de concentrés et de foin.

L'emploi de lait en poudre (notamment de lait écrémé) dans l'élevage de veaux apporte des avantages sensibles. Les étables pour l'élevage massif des veaux où l'on fait consommer le lait en poudre dissolu, devront être dotées d'un appareil à cet effet (pour délayer la poudre).

Použití čerstvé syrovátky při výkrmu prasat

Применение свежей сыворотки при откорме свиней

Die Anwendung von frischer Molke bei der Schweinemast

Dr. Boleslav NAVRÁTIL, inž. Karel ŠIMEČEK, inž. Arnošt VLČEK

Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

Ředitel ústavu inž. Vladimír Ambros

Úvod

Vzhledem k současnému nedostatku bílkovinných krmiv a omezeným možnostem jejich dovozu ze zahraničí je třeba lépe a ekonomičtěji využít všech potravinářských zbytků jiných průmyslových odvětví. K zmíněnému druhu krmiv patří i syrovátka; s jejímž zkrmováním ve větším množství nebylo u nás dosud dostatek zkušeností. Proto jsme zkoušeli ve Výzkumném ústavu krmivářském v Pohořelicích možnost zkrmování vyšších dávek syrovátky při výkrmu prasat. Výsledky a zkušenosti z krmného pokusu uveřejňujeme v tomto příspěvku.

Literární přehled

Z mlékárenských zbytků obsahuje syrovátka nejvyšší množství vody. Podle různých autorů kolísá sušina v čerstvé syrovátce od 4,5 do 6,9 %. Údaje o výživné hodnotě syrovátky se v literatuře celkem shodují. Krmná hodnota syrovátky se uvádí množstvím 0,7–0,9 % stravitelných bílkovin a 4,5–6 % škrobové hodnoty (Bünger a spol. 1937, L'élevage etc. 1952, Nehring 1955, Morrison 1956, Rechka a spol. 1960). S ohledem na široký poměr mezi živinami je považována syrovátka za glycidové krmivo (Nehring 1955, Rechka a spol. 1960). Čerstvá syrovátka obsahuje asi 0,5–0,7 % popelovin. Z nerostných živin je zastoupeno v 1 kg syrovátky 0,4–0,5 g vápníku a 0,4 g fosforu (Morrison 1956, Tomme 1957 aj.). Z vitamínů jsou v čerstvé syrovátce obsaženy jen vitamíny rozpustné ve vodě, hlavně vitamíny skupiny B a malé množství vitamínu C (Kabát 1961).

Výhodnost zkrmování syrovátky byla potvrzena řadou pokusů. Bünger a spol. (1928, 1930, 1937) zjistili, že prasata ve váhovém úseku 65–125 kg vypila průměrně denně během výkrmu 26,6 kg syrovátky. Pokládají dávku 1 kg krmné směsi na prase a den při syrovátkovém výkrmu za dostačující po celou

dobu výkrmu. Došli k závěru, že při spotřebě přes 15 kg syrovátky na kus a den mohou být vypuštěna z krmné směsi krmiva živočišného původu. V uvedených pokusech uhrazovala syrovátka v průměru 70 % stravitelných bílkovin a 56,7 % celkové živinné hodnoty (Gesamtnährstoff) denní krmné dávky během pokusu. Při vyšším zastoupení syrovátky v krmné dávce se snížila výtěžnost o 0,8–1,4 %. Ve Francii (L'élevage etc. 1952) se doporučuje zkrmovat syrovátku jen do 35 % výživné hodnoty krmné dávky. O l o f f s o n (1952) považuje za optimální množství 17,5 kg syrovátky s 6 % sušiny na 1 krmnou jednotku suché směsi při výkrmu prasat od 25 do 100 kg živé váhy. W a l l i s (1955) pokládá množství 15–20 kg syrovátky na prase a den za dostatečné. Doporučuje snížit denní dávku syrovátky v posledních 2–3 týdnech výkrmu na 10 kg. P o p o v (1956) uvádí, že lze zkrmovat prasatům ve vyšších váhových kategoriích až 30 kg syrovátky. Výsledky jeho pokusu ukázaly, že kvalita masa a tuku se nelišila u prasat krmených syrovátkou od prasat vykrmovaných jinými krmivy. B r a u d e a spol. (1957) zjistili, že uspokojivých výsledků se dosáhlo při neomezeném zkrmování syrovátky, obsahovala-li krmná dávka 1,36 kg jaderného krmiva na kus a den po celé období výkrmu. Prasata ve stáří 10–36 týdnů vypila 5,55–18,37 kg syrovátky denně. V dalším pokusu stanovili B r a u d e a M i t c h e l l (1959), že v přírůstku ani ve spotřebě živin na jednotku váhy nebyl zvláštní rozdíl, stejně jako v jatečné hodnotě. Krmná dávka obsahovala do 13 týdnů stáří prasat 1,21 kg a po této době jen 0,91 kg krmné směsi na kus a den. Při tomto množství krmné směsi vypila prasata 3,04–19,56 kg syrovátky denně během výkrmu. G e o r g i j e v a P i n k a s (1960) nahrazovali v pokusech 40 % výživné hodnoty krmné dávky syrovátkou u prasat do váhy 60 kg, ve váze od 60–80 kg 50 % a od 80–110 kg 60–62 %, což odpovídá v posledním úseku výkrmu 20–21 kg syrovátky na kus a den.

Materiál a metodika

Výzkumný úkol jsme řešili v provozní výkrmně účelového hospodářství Výzkumného ústavu krmivářského v Pohořelicích v době od 12. 6. do 3. 10. 1961. Počet 42 vybraných prasat byl rozdělen do 3 skupin po 14 kusech. V každé skupině bylo zastoupeno po 8 prasatech bílého ušlechtilého plemene a po 6 křížencích z bílých ušlechtilých prasnic po velkém černém kanci. Prasata jednotlivých skupin byla krmena takto:

Kontrolní skupina (první) dostávala během pokusného výkrmu kompletní krmné směsi bez syrovátky.

Pokusná skupina (druhá) dostávala doplňkové krmné směsi, ve kterých do 50 kg ž. v. prasat byla vypuštěna krmiva živočišného původu (bylo použito bílkovinného koncentráту nad 50 kg) a ve váhovém úseku nad 50 kg nebyl do krmných směsí zařazen vůbec bílkovinný doplněk. Denní množství doplňkových krmných směsí této skupiny bylo úměrně nižší o podíl bílkovinného koncentráту zastoupeného v kompletních krmných směsích kontrolní skupiny. Rozdíl v živinách byl v dávce této skupiny uhrazen podle stravitelných bílkovin odpovídajícím množstvím syrovátky.

Pokusná skupina (třetí) dostávala po celou dobu pokusu 1,20 kg doplňkových krmných směsí. Tyto směsi obsahovaly vyšší podíl vojtěškové moučky, aby se dosáhlo denního konzumu 0,20 kg tohoto krmiva na prase. Syrovátka se podávala u této skupiny podle žravosti do nasycení.

Kompletní a doplňkové krmné směsi pro pokusná prasata byly sestaveny pro váhové úseky do 50 kg, 50–80 kg a nad 80 kg (tab. I). Krmné směsi byly doplňovány o antibiotika v preventivním množství, vitamínový koncentrát pro prasata a uhličitan zinečnatý.

U zabíjených prasat byla posouzena jatečná hodnota a stanoveny chemické a fyzikální hodnoty masa a tuku.

I. Složení krmných směsí

Druh krmiva	Váhová třída v kg								
	30—50			50—80			nad 80		
	skupina prasat								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Bramborové vločky	11,5	11,5	11,5	12,5	12,5	12,5	15	15	15
Cukrovkový šrot	11,5	11,5	11,5	12,5	12,5	12,5	15	15	15
Vojtěšková moučka	8	8	16	8	8	16	8	8	18
Ječmen	20	20	20	14	14	10	12	12	10
Pšenice	27	27	11	29	29	15	30	30	13
Kukuřice	5	5	5	10	10	10	10	10	10
Otruby pšeničné	—	6,2	11	—	12	13	—	8	13
Bílk. konc. do 50 kg	13	—	13	—	—	—	—	—	—
Bílk. konc. nad 50 kg	—	8,8	—	12	—	10	8	—	5
Sušené mléko	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Min. krmná přísada	1	1	—	1	1	—	1	1	—
Dobytčí sůl	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Výsledky a diskuse

Při pokusném výkrmu jsme použili sladké i kyselé syrovátky. Průměrná krmná hodnota syrovátky ze šesti odebraných vzorků byla tato: sušina 6,2 %, stravitelné bílkoviny 0,7 %, škrobová hodnota 5,2 %.

Pokus probíhal uspokojivě. Během pokusu nedošlo k žádným vážnějším zdravotním poruchám. Výkaly pokusné skupiny měly jen poněkud řidší konzistenci ve srovnání s kontrolní skupinou. Při porážce na jatkách nebyl zjištěn nápadnější rozdíl v rozsahu patologických změn na vnitřních orgánech prasat jednotlivých pokusných skupin ve srovnání s kontrolní skupinou. V průběhu pokusu bylo ze zdravotních důvodů odporazeno jedno prase v kontrolní skupině.

Jak vyplývá z tab. II, bylo dosaženo v jednotlivých skupinách 0,666 až 0,615 kg průměrného denního přírůstku na prase za 112 dní pokusného výkrmu. Druhá skupina dosáhla o 3,63 kg nebo 0,032 kg (4,86 %), třetí o 5,70 kg nebo 0,051 kg (7,64 %) nižšího celkového nebo průměrného denního přírůstku ve srovnání s první skupinou. Dosažený přírůstek za období výkrmu možno považovat při srovnání se zahraničními výsledky za uspokojivý. Tak např. B ü n g e r a spol. (1928, 1930, 1937) dosáhli během pokusu při zkrmování většího množství syrovátky 0,400 až 0,550 kg, v jednom případě 0,632 kg, B r a u d e a spol. (1957, 1959) 0,500 až 0,550 kg průměrného přírůstku na kus a den.

Spotřeba krmiv a živin na jedno prase a na 1 kg přírůstku živé váhy je uvedena v tab. II. Tabulka ukazuje, že při použití syrovátky spotřebovala prasata na kus a den ve druhé skupině méně doplňkových krmných směsí o 0,23 kg (9,62 %) a ve třetí skupině o 1,18 kg (51,42 %) než v kontrolní skupině. Při použitém způsobu výkrmu bylo nahrazeno syrovátkou u druhé skupiny v průměru na prase 25,93 kg (86,54 %) bílkovinných koncentrátů, u třetí skupiny pak 35,72 kg (50,55 %) sušených okopanin, 76,47 kg (54,35 %) krmných obilovin a mlýnských zbytků a 16,89 kg (56,75 %) bílkovinných koncentrátů ve srovnání s kontrolní skupinou.

II. Přehled vah, přírůstků, spotřeby krmiv a živin

Ukazatel	I	II	III
Počet prasat	13	14	14
Počet krmičných dní	112	112	112
Počáteční váha prasat v kg	33,51	33,23	33,25
Konečná váha prasat v kg	108,13	104,22	102,17
Celkový přírůstek prasat kg	74,62	70,99	68,92
Přírůstek ks/den kg	0,666	0,634	0,615
Spotřeba krmiv (v kg):			
směsi na 1 prase	268,17	241,86	136,01
syrovátky na 1 prase	—	1087,14	1815,00
směsi na kus a den	2,39	2,16	1,21
syrovátky na kus a den	—	9,71	16,21
Spotřeba na 1 kg přírůstku (v kg):			
krmičná směs	3,58	3,41	1,97
syrovátky	—	15,32	26,36
stravitelných bílkovin	0,301	0,332	0,366
z toho uhrazeno syrovátkou v %	—	32,12	50,37
ovesných jednotek	3,925	4,955	4,290
z toho uhrazeno syrovátkou v %	—	26,62	53,15

Nejpříznivější využití živin bylo zjištěno u kontrolní skupiny (tab. II). Druhá skupina prasat spotřebovala na 1 kg přírůstku o 0,031 kg (10,30 %) stravitelných bílkovin a o 1,03 (26,14 %) ovesných jednotek více než prasata kontrolní skupiny. Vyšší spotřeba živin, především krmičných jednotek u této skupiny, vyplývá ze širšího poměru mezi živinami v krmičné dávce při náhradě krmiv živočišného původu (bylo použito bílkovinného koncentrátu nad 50 kg) do 50 kg ž. v. a úplné náhradě bílkovinného koncentrátu od 50 do 110 kg ž. v. prasat syrovátkou, což souvisí nutně i s méně hospodárným využitím živin krmičné dávky. Vyšší spotřeba stravitelných bílkovin u třetí skupiny o 0,065 kg (21,59 %) a o 0,365 kg (9,30 %) ovesných jednotek na 1 kg přírůstku živé váhy ve srovnání s kontrolní skupinou, souvisí zřejmě s nepříznivým vlivem velkého nadbytku tekutiny v krmičné dávce, která zatěžuje trávicí trakt a oslabuje aktivitu trávicích fermentů. Zjištěnou spotřebu živin lze hodnotit ve srovnání se zahraničními údaji celkem příznivě. V tabulce II je dále uvedeno, jak se podílela syrovátka podle živin na celkovém množství spotřebovaných živin prasaty v pokusných skupinách. Zjištěné hodnoty se celkem shodují s údaji autorů z posledních let (Braude a spol. 1957, 1959, Georgijev a Pinkas 1960).

Při kontrolní porážce pokusných prasat na jatkách byly sledovány u všech prasat ztráty dopravou a lačněním, zabitím a vychladnutím. U šesti prasat z každé skupiny byla pak zjišťována jatečná hodnota podle platných směrnic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty v ČSSR. Jak ukazuje tab. III, byla zjištěna nejvyšší ztráta dopravou a lačněním 7,22 kg (6,93 %) u druhé skupiny. Tento rozdíl ve srovnání s kontrolní skupinou je matematicky významný ($P < 0,05$). Ve ztrátě zabitím nebyly zjištěny významnější rozdíly, avšak ztráta zabitím a vychladnutím je mezi průměry kontrolní a třetí skupiny matematicky zjištěna ($P < 0,05$) a rozdíl mezi druhou a třetí skupinou je dokonce vysoce významný ($P < 0,01$). Sečteme-li dílčí ztráty (dopravou a lačněním, zabitím a vychladnutím) byla celková ztráta v absolutních hodnotách u všech skupin téměř stejná (26,09, 26,07, 27,11 kg), avšak vyjádřena v procentech živé váhy jednotlivých skupin před od-

III. Váhy, ztráty a výtěžnost jatečných prasat

U k a z a t e l		I	II	III
Živá váha ve výkrmně dne 2. 10. 1961	kg	108,13	104,22	102,17
Ztráta dopravou a lačněním	kg	6,32	7,22	6,29
	%	5,85	6,93	6,25
Živá váha na jatkách dne 3. 10. 1961	kg	101,81	97,00	95,79
	%	100	100	100
Ztráta zabitím	kg	18,89	17,57	18,32
	%	18,55	18,11	19,02
Ztráta vychladnutím	kg	0,88	1,57	1,64
	%	0,87	1,62	1,71
Mrtvá váha za studena	kg	82,04	77,86	75,93
	%	80,58	80,27	79,27

vozem na jatky byla u druhé skupiny vyšší o 0,89 % a u třetí skupiny o 1,43 % než u kontrolní skupiny. Zjištěné rozdíly ve ztrátě na váze se téměř shodují s nálezy B ü n g e r a a spol. (1930), kteří uvádějí vyšší ztráty o 0,8—1,4 % ve srovnání s kontrolními skupinami.

IV. Jatečná hodnota pokusných prasat

U k a z a t e l		I	II	III
Vychladlá půlka s ocáskem	v kg	40,62	39,80	39,29
Jatečná délka trupu	v cm	96,50	95,33	93,67
Průměrná výška hřbetního špeku	v mm	41,43	39,90	39,30
Průměrná výška bůčku	v mm	41,97	39,50	37,55
Procentický podíl převážně masitých částí ¹⁾		57,63	57,23	58,64
Poměr tučných částí ²⁾ k masitým 1:		3,17	3,10	3,37

1) krkovička, kotleta, plece, kýta

2) hřbetní špek, plst

V tab. IV uvádíme důležité ukazatele jatečné hodnoty. Průměrné výšky hřbetního špeku a bůčku ukazují sestupnou tendenci podle skupin. Byl zjištěn průkazný rozdíl ve výšce hřbetního špeku ($P < 0,05$) mezi první a třetí skupinou. Nejvyšší podíl převážně masitých částí 58,64 % vykazuje třetí skupina. Rovněž poměr převážně tučných k převážně masitým částem je nejprůkaznější u třetí skupiny. Zařazení syrovátky mělo příznivý vliv na snížení výšky hřbetního špeku a vyšší podíl převážně masitých částí.

Chemické hodnoty masa, fyzikální a chemické hodnoty tuku v tab. V a VI stanovila laboratoř pro hodnocení živočišných výrobků VÚK. Vyšší podíl syrovátky u třetí skupiny se projevil nepříznivě ve snížení sušiny masa. Byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl ($P < 0,01$) u jmenovaného ukazatele mezi první a třetí skupinou a dokonce průkazný rozdíl ($P < 0,05$) mezi druhou a třetí skupinou. Naopak působila zkrmovaná syrovátka příznivě na obsah bílkovin v mase, podíl tuku v mase se snížil a výtěžnost sádla zvýšila. Rozdíl mezi kontrolní a třetí skupinou 4,08 % ve výtěžnosti sádla byl zjištěn jako vysoce průkazný ($P < 0,01$).

V. Chemické hodnoty masa

Skupina	Sušina %	Bílkoviny N $\times$ 6,25 %	Tuk v masě %	Popel %
I	26,17	20,88	4,02	1,14
II	25,73	20,50	4,28	1,17
III	24,69	21,33	2,57	1,19

VI. Chemické a fyzikální hodnoty tuku

Skupina	Výtěžnost sádla %	Jódové číslo	Bod tání sádla °C	Bod tuhnutí sádla °C	Index lomu
I	78,67	59,14	40,82	28,26	1,4591
II	79,57	59,62	41,39	28,18	1,4587
III	82,75	59,66	41,60	28,14	1,4588

U ostatních hodnot v tab. V a VI nebyl zjištěn průkazný rozdíl. Ze získaných výsledků v pokusu zřejmě vyplývá, že vyšší podíl syrovátky v krmné dávce prasat zvyšuje jatečnou ztrátu a zvyšuje podíl vody v masě. B ü n g e r a spol. (1930, 1937), W a l l i s (1955) uvádí, že lze tyto nepříznivé vlivy paralyzovat vypuštěním nebo snížením denní dávky syrovátky v posledních 2–3 týdnech výkrmu. Kladně je však třeba hodnotit skutečnost, že syrovátka zastoupená ve větším množství v krmných dávkách působila příznivě na zvýšení podílu převážně masitých částí a obsah bílkovin v masě, dále na snížení výšky hřbetního špeku a bůčku, obsah tuku v masě a větší výtěžnost sádla.

Zajímavé je porovnat peněžní náklady na spotřebovaná krmiva na výkrm prasete a 1 kg živé váhy přírůstku. Peněžní hodnota spotřebovaných krmiv jednak na prase, jednak na 1 kg přírůstku živé váhy včetně dovozného za syrovátku (tab. VIIa) byla u druhé skupiny o 10,96 Kčs a 0,41 Kčs (7,77 %) vyšší, kdežto u třetí skupiny o 67,26 Kčs a o 0,54 Kčs (10,23 %) nižší než u první skupiny.

VII. Peněžní ocenění spotřeby krmiv

a) včetně dovozného za syrovátku

Ukazatel v Kčs	I	II	III
Spotřeba krmiv na 1 prase	395,23	406,19	327,97
Spotřeba krmiv na kus a den	3,51	3,63	2,92
Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku	5,28	5,69	4,74
1 kg škrobové hodnoty	2,24	1,91	1,85

b) bez dovozného za syrovátku

Spotřeba krmiv na 1 prase	395,23	351,83	237,22
Spotřeba krmiv na kus a den	3,51	3,14	2,11
Spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku	5,28	4,93	3,43
1 kg škrobové hodnoty	2,24	1,66	1,34

Mnohem příznivěji by vyšly peněžní náklady za spotřebovaná krmiva u druhé a třetí skupiny, kdyby výkrmna byla přímo u mlékárny a syrovátka se rozváděla potrubím. Potom by odpadlo peněžní zatížení výrobních nákladů za dovoz syrovátky. V tom případě by se snížily náklady za krmiva na výkrm prasete a na 1 kg přírůstku živé váhy o 43,40 Kčs a 0,35 Kčs (6,63 %) u druhé skupiny, o 158,01 Kčs a 1,85 Kčs (35,04 %) u třetí skupiny ve srovnání s kontrolní skupinou. Jak ukazuje rozbor výsledků, zvyšuje dovozní za syrovátku značně náklady za krmiva a to o 54,36 Kčs (13,38 %) u druhé skupiny a o 90,75 Kčs (27,67 %) u třetí skupiny.

Při hodnocení ekonomického efektu využití syrovátky pro výkrm prasat je nutno vyzvednout značnou úsporu krmiv, která činila u druhé skupiny 9,62 % převážně bílkovinných koncentrátů a u třetí skupiny 51,48 % krmných směsí proti kontrolní skupině. Proto lze říci, že zařazení syrovátky při výkrmu prasat je ekonomicky velmi výhodné jak v dávce 8–10 kg na kus a den při náhradě bílkovinného doplňku, tak i v dávce 15–20 kg na kus a den při tzv. „syrovátkovém výkrmu“.

S o u h r n

Ve srovnávacím krmném pokusu se syrovátkou u 3 skupin po 14 prasatech dostávala první (kontrolní) skupina kompletní krmné směsi bez syrovátky, u druhé skupiny byl bílkovinný koncentrát nahrazen zčásti (do 50 kg ž. v.) a od 50 do 110 kg ž. v. úplně syrovátkou, ve třetí skupině se doplňovala denní dávka 1,20 kg doplňkových krmných směsí po celou dobu výkrmu syrovátkou do nasycení.

1. Bylo dosaženo průměrného denního přírůstku na prase 0,666 kg u kontrolní skupiny, 0,634 kg u druhé skupiny a 0,615 kg u třetí skupiny.

2. Během výkrmu spotřebovala prasata první skupiny na kus a den 2,39 kg krmných směsí, druhé skupiny 2,16 kg krmných směsí a 9,71 kg syrovátky, třetí skupiny 1,21 kg krmných směsí a 16,21 kg syrovátky.

3. Za období výkrmu bylo třeba na 1 kg přírůstku živé váhy u první skupiny 0,301 kg stravitelných bílkovin a 3,93 kg ovesných jednotek, u druhé skupiny 0,332 kg stravitelných bílkovin a 4,96 kg ovesných jednotek a u třetí skupiny 0,366 kg stravitelných bílkovin a 4,29 kg ovesných jednotek. Syrovátkou bylo uhrzeno 32,12 % stravitelných bílkovin a 26,62 % ovesných jednotek u druhé skupiny, 50,37 % stravitelných bílkovin a 53,15 % ovesných jednotek z celkové spotřeby živin na výkrm prasete u třetí skupiny.

4. Druhá skupina vykazovala o 0,89 % vyšší ztráty dopravou a lačněním, zabitím a vychladnutím a třetí skupina pak o 1,43 % ve srovnání s kontrolní skupinou.

5. Nejvyšší podíl převážně masitých částí 58,64 %, nejnižší výšku hřbetního špeku 3,93 cm a bůčku 3,75 cm a nejpríznivější poměr (1 : 3,37) převážně tučných k převážně masitým částem vykazovala třetí skupina s nejvyšším podílem syrovátky.

6. Byla zjištěna nejnižší sušina masa 24,69 % u třetí skupiny, tj. o 1,48 % méně než u kontrolní skupiny. Naopak byl u této skupiny stanoven nejpríznivější obsah bílkovin v mase ($N \times 6,25$) o 0,45 % vyšší, nižší obsah tuku v mase o 1,45 %, vyšší výtěžnost sádla o 4,08 % v porovnání s kontrolní skupinou.

7. Výkrm syrovátkou je ekonomicky velmi výhodný jak v dávce 8–10 kg na kus a den při náhradě bílkovinného doplňku, tak i v dávce 15–20 kg na kus a den při tzv. „syrovátkovém výkrmu“.

Došlo dne 4. 2. 1962

Literatura

1. Braude R. et al.: Unrestricted whey for fattening pigs. J. Agric. Sci., 49, 3:347-356, 1957. — 2. Braude R., Mitchell K. G.: Further studies on unrestricted whey for fattening pigs including the effect of omitting antibiotic from the diet during the later stages of fattening. J. Dairy Res. 26:63-71, 1959. — 3. Bünge a spol.: Fütterungsversuche über die Verwertung von Molkereirückständen in der Schweinemast. Ztschr. f. Schweinez. 10, 11, 1928. — 4. Bünge a spol.: Schweinemastversuche mit starker Molkereifütterung. Tierern. I, 539-555, 1930. — 5. Bünge a spol.: Die Verfütterung der Molke. Molk. Zeit. 51, 81-83, 2294-2296, 2325-2328, 2347-2350, 1937. — 6. Georgijev I., Pinkas A.: Opit za ustanoviavane efekta pri ugojavane na svine s golemi količestva surovatka. Naučni trud. 8, 2:54-69, 1960. — 7. Kabát M.: Věnujme více pozornosti syrovátce. Náš chov XI, 5:102-103, 1951. — 8. Kabát M.: Vliv syrovátky na růst a zdraví zvířat. Náš chov, 11:297, 1960. — 9. Morrison F. B.: Feed and Feeding. Ithaca, New York, 1956. — 10. Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann, Radebeul, Berlin 1955. — 11. Olofsson E. N.: Vaslens allmänna näringsvärde till svin. Västa Svedska Svinavelsföreningens Tidskrift, 1:10-16, 1952. — 12. Popov K.: Surovatkata furaž za svinengojavane. Koop. zemed. 11, 11:24, 1956. — 13. Řečka a spol.: Výživa hospodářských zvířat. SZN, Praha 1960. — 14. Tomme a spol.: Normy kormlenija i rationy dlja sel'skochozjajstvennyh životnyh. Gos. izd. sel'skochozj. lit., Moskva 1958. — 15. Wallis E.: Frischmolke in der Schweinemast. Misch. Bew., 4, 5:203-205, 1955. — 16. L'élevage et l'engraissement de porcs dans les regions fromagères. Rev. de l'élev. 7, 8/9, 476-477, 1952.

Применение свежей сыворотки при откорме свиней

В сравнительном кормовом опыте с сывороткой у 3 групп по 14 свиней первая (контрольная) группа получала комплектные кормовые смеси без сыворотки, у второй группы белковый концентрат был заменен частично (до 50 кг ж. в.) и от 50 до 140 кг ж. в. полностью сывороткой, в третьей группе суточный рацион дополнялся 1,20 кг дополнительных кормовых смесей в течение всего периода откорма сывороткой до насыщения

1. Были достигнуты среднесуточные привесы на свинью — 0,666 кг у контрольной группы, 0,634 кг — у второй группы и 0,615 кг — у третьей группы.

2. В течение откорма свиньи первой группы израсходовали на голову в сутки 2,39 кг кормовых смесей, во второй группе — 2,16 кг кормовых смесей и 9,71 кг сыворотки и в третьей группе — 1,21 кг кормовых смесей и 16,21 кг сыворотки.

3. За период откорма на 1 кг привеса было необходимо у первой группы 0,301 кг переваримых белков и 3,93 кг овсяных единиц, у второй группы — 0,332 кг переваримых белков и 4,96 кг овсяных единиц, а у третьей группы — 0,366 кг переваримых белков и 4,29 кг овсяных единиц. Сывороткой было заменено 32,12 % переваримых белков и 26,62 % овсяных единиц у второй группы и 50,37 % переваримых белков и 53,15 % ов-

сяных единиц от общего потребления питательных веществ при откорме свиней третьей группы.

4. Вторая группа отличалась на 0,89 % большими потерями в результате транспорта и голодания, убоя и охлаждения туши, а третья группа — на 1,43 % по сравнению с контрольной группой.

5. Наибольший удельный вес преимущественно мясистых частей — 58,64 %, наименьшую высоту хребтового шпига — 3,93 см и бочка 3,75 см и наиболее благоприятное соотношение (1 : 3,37) преимущественно жирных к преимущественно мясистым частям давала третья группа с наибольшей долей сыворотки.

6. Было установлено наименьшее количество сухого вещества мяса 24,69 % у третьей группы, т. е. на 1,48 % менее, чем у контрольной группы. Наоборот, у этой группы наиболее благоприятное содержание белков в мясе ($N \times 6,25$) было определено на 1,45 % выше, содержание жира в мясе на 1,45 % ниже, а выход сала на 4,08 % выше по сравнению с контрольной группой.

7. Откорм сывороткой в экономическом отношении весьма выгоден как в дозе 8—10 кг на голову в сутки при замене белкового дополнения, так и в дозе 15—20 кг на голову в сутки при так называемом «сывороточном откорме».

Die Anwendung von frischer Molke bei der Schweinemast

Bei einem Fütterungs- Vergleichsversuch mit Molke bei drei Gruppen je 14 Schweine erhielt die erste Gruppe (als Kontrollgruppe) komplette Futtermischungen ohne Molke, bei der zweiten Gruppe wurde das Eiweißkonzentrat teilweise (bis 50 kg Lebendgewicht) und von 50 bis 110 kg Lebendgewicht vollständig durch die Molke ersetzt; bei der dritten Gruppe wurde die Tagesfütterration, die 1,20 kg Ergänzungsfuttermischungen enthielt, während der gesamten Mästungszeit mit Molke bis zur vollen Sättigung ergänzt.

Bei der Kontrollgruppe erreichte man eine durchschnittliche Tageszunahme von 0,666 kg je Stück, bei der zweiten Gruppe 0,634 kg und bei der dritten 0,615 kg.

Während der Mast verbrauchten die Schweine der ersten Gruppe 2,39 kg Futtermischungen, der zweiten Gruppe 2,16 kg Futtermischungen und 9,71 kg Molke, der dritten Gruppe 1,21 kg Futtermischungen und 16,21 kg Molke.

Für die gesamte Mastdauer benötigte man je 1 kg Lebendgewichtszunahme bei der ersten Gruppe 0,301 kg verdauliches Eiweiß und 3,93 kg Hafereinheiten, bei der zweiten Gruppe 0,332 kg verdauliches Eiweiß und 4,96 Hafereinheiten und bei der dritten Gruppe 0,366 kg verdauliches Eiweiß und 4,29 Hafereinheiten. Bei der zweiten Gruppe wurden 32,12 % verdauliches Eiweiß und 26,62 % Hafereinheiten, bei der dritten Gruppe 50,37 % verdauliches Eiweiß und 53,15 % Hafereinheiten des gesamten Nährstoffverbrauches durch Molke gedeckt.

Die zweite Gruppe wies um 0,89 % höhere Verluste durch Transport und Hungern, durch Schlachten und Auskühlen, die dritte Gruppe um 1,43 % im Vergleich zur Kontrollgruppe auf.

Die dritte Gruppe mit höchster Molkengabe wies einen Anteil von vorwiegenden Fleischpartien in einer Höhe von 58,64 %, die geringste Rückenspeckdicke von 3,93 cm und des Bauchfleisches 3,75 cm und das günstigste Verhältnis von vorwiegend fetten zu vorwiegend fleischigen Partien auf.

Bei der dritten Gruppe wurde der niedrigste Trockensubstanzgehalt von 24,69 % festgestellt, d. h. um 1,48 % weniger als bei der Kontrollgruppe. Im Gegenteil wurde bei dieser Gruppe der günstigste Eiweißgehalt des Fleisches (N $\times$ 6,25) festgestellt, u. zw. 1,45 %, ferner ein um 1,45 % niedrigerer Fettgehalt des Fleisches, ein um 4,08 % höherer Schlachtertrag des Fettes, im Vergleich zu der Kontrollgruppe.

Die Molkenmast ist sowohl bei einer Gabe von 8—10 kg je Stück und Tag bei Eiweißergänzung als auch bei einer Gabe von 15—20 kg je Stück und Tag bei sog. „Molkenmast“ ökonomisch sehr vorteilhaft.

Vliv střídavého krmení na fyzikální a chemické ukazatele obsahu batoru a tvorbu vitamínu B₁₂ u mladého skotu

Влияние переменного кормления на физико-химические показатели содержимого рубца и синтез витамина B₁₂ у молодняка крупного рогатого скота

Einfluß der Wechselfütterung auf die physikalischen und chemischen Kennziffern des Pansengehaltes und die Vitamin-B₁₂-Bildung bei Jungvieh

L'influence de l'alimentation intermittente sur les indices physiques et chimiques du contenu du rumen et la production de la vitamine B₁₂ en cas de jeunes bovins

Akademik UAZV P. D. PŠENIČNYJ, aspirantka D. I. ŠEVČENKOVA
Ukrajinská akademie zemědělských věd, katedra krmení hospodářských zvířat, Kyjev

Úvod

Zootechnická věda i praxe ukázaly, že dlouhodobé působení stálých a neměnných se faktorů na organismus zvířete vyvolává brzdění reflexní činnosti a oslabuje asimilační schopnosti organismu; výsledkem toho je pokles užtkovosti u dospělých zvířat a narušení adaptivních funkcí u mladých organismů.

Akademik P. D. Pšeničnyj, profesor A. P. Dmitročenko a profsorka V. I. Fjodorova ve svých laboratorních pokusech dokázali, že střídavé krmení vyvolává významné změny v látkové přeměně a užtkovosti hospodářských zvířat. Ukázalo se, že střídavé krmení může napomáhat nejen k rozvíjení schopností ukládat zásobní látky v těle, ale i k rozvíjení schopností spotřebovávat zásobní látky uložené v těle pro potřeby látkové přeměny v organismu.

Při těchto pokusech se však nezkoval rozsah periodicity krmení telat do stáří jednoho roku. Rovněž se nezjišťovala efektivnost střídavého krmení mladého skotu, určeného k výkrmu.

Při výzkumu střídavého krmení mimoto zůstaly téměř neprostudovány procesy trávení v batoru u skotu, ačkoli trávení je prvořadou a velmi důležitou etapou látkové přeměny u přežvýkavců. Znalost tohoto procesu umožňuje řídit mléčnou a masnou užtkovost těchto zvířat.

Je dosti prací, které se věnují zkoumání zvláštnosti trávení v batoru u mladého skotu (Nikitin 1933, Phillipson 1942, Lengemann a Allen 1955, 1959, Stewart 1958, Loosly a Elliot 1959, Smith 1959, Mosolova 1959 a další).

Ve většině publikovaných prací se zkoval vliv pouze některých krmiv a krmných dávek na pochody trávení v batoru a nesledoval se režim jejich zkrmování

(četnost, rytmičnost atd.). Úplně chybějící práce o zkoumání tvorby vitamínu B₁₂ v bacheru mladého skotu.

Proto jsme si vytyčili úkol zkoumat v experimentálních podmínkách vliv střídavého krmení (různý počet napájení plnotučným a odstředěným mlékem do 6. měsíce stáří, při střídavém krmení do stáří 12 měsíců s týdenním rytmem a po roce s měsíčním rytmem) na fyzikální a chemické ukazatele obsahu bacheru a na tvorbu vitamínu B₁₂ u mladého skotu.

Schéma a metodika pokusu

Pokus jsme provedli v sovchoze „Bučanskij“ v Kyjevské oblasti v období od prosince 1959 do října 1961. Pro pokus jsme podle principu analogů vybrali při narození býčky a jalovičky simenské a černostrakatého plemene v počtu 48 kusů. Zvířata jsme rozdělili do čtyř pokusných skupin (tab. I).

I. Schéma pokusu

Skupiny	Počet kusů	Zvláštnosti krmení zvířat
I	6 ♂ 6 ♀	Trojí napájení plnotučným a odstředěným mlékem a po odstavu poměrně rovnoměrné krmení, odpovídající potřebám zvířat podle krmných norem.
II	6 ♂ 6 ♀	Trojí napájení plnotučným a odstředěným mlékem a po 6 měsících střídavé krmení s následujícím rytmem: do roka — týdenním, po roce — měsíčním.
III	6 ♂ 6 ♀	Od stáří 2—3 týdnů dvojí napájení plnotučným a odstředěným mlékem a po odstavu poměrně rovnoměrné krmení, odpovídající potřebám zvířat podle krmných norem.
IV	6 ♂ 6 ♀	Od stáří 2—3 týdnů dvojí napájení plnotučným a odstředěným mlékem a po 6 měsících střídavé krmení s následujícím rytmem: do roka — týdenním, po roce — měsíčním.

První 2—3 týdny po narození telat byly srovnávacím obdobím, v němž jsme při stejném krmení analogů určovali jejich shodnost, pokud jde o přijímání krmiv, růst, látkovou přeměnu a hematologické a klinické ukazatele.

Ve II. a IV. skupině bylo zavedeno střídavé krmení telat s tímto rytmem krmení:

a) v lichých týdnech (do roka) a v lichých měsících (po roce) 0,7 krmné normy u zvířat I. a III. skupiny;

b) v sudých týdnech (do roka) a v sudých měsících (po roce) 1,3 krmné normy u zvířat I. a III. skupiny.

V pokusech jsme použili jaloviček do stáří 12 měsíců a býčků do stáří 15 měsíců; po této době byli býčci zastaveni na dvouměsíční výkrm a poraženi.

Pro zjištění vlivu dvojího nebo trojího krmení plnotučným a odstředěným mlékem (do stáří 6 měsíců) a střídavého krmení (od 6 do 15 měsíců stáří) na pochody trávení v bacheru a na tvorbu vitamínu B₁₂ jsme ze 48 pokusných zvířat vybrali 16 býčků a 16 jaloviček, na nichž jsme konali různá fyziologická zkoumání. Obsah bacheru jsme sledovali u jaloviček ve stáří 3, 6, 9 a 12 měsíců, u býčků ve stejné době a navíc ještě ve stáří 15 a 18 měsíců.

K získání obsahu bachoru jsme použili žaludeční sondy a speciálního roubíku. Obsah bachoru jsme odebírali vždy v jednu a touž dobu, tj. asi 2½–3 hodiny po ranním nakrmení.

V obsahu bachoru jsme určovali:

- a) pH – iontoměrem IM-2M;
- b) celkový obsah těkavých mastných kyselin v miliekvivalentech (mekv) na 100 ml tekutiny v bachoru;
- c) chromatografické dělení těkavých mastných kyselin (octové, propionové a másečné) na silikogelové koloně podle Yosherwoodovy metody;
- d) obsah vitamínu B₁₂ – mikrobiologicky s využitím kmene *E. coli*;
- e) obsah infuzorií – přímým mikroskopováním s použitím Gorjajevovy komory.

Výsledky pokusů

pH obsahu bachoru

Jedním z ukazatelů typu látkové přeměny a trávení krmiv u přežvýkavců je číslo pH obsahu bachoru. U pokusných zvířat jsme tohoto ukazatele určovali ihned po odebrání vzorku iontoměrem IM-2M.

Výsledky našich zjišťování čísla pH obsahu bachoru uvádíme v tab. II.

II. Změna čísla pH obsahu bachoru u pokusných zvířat při různých režimech krmení

Skupiny zvířat	Režim krmení zvířat	Počet zvířat a pohlaví	pH obsahu bachoru ve stáří (měsíce)					
			3	6	9	12	15	18
I	Trojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	7,60	7,55	8,05	7,60	7,95	8,05
		4 ♀	7,65	7,65	7,60	7,73	—	—
II	Trojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	7,80	7,70	8,10	7,67	8,05	7,95
		4 ♀	7,60	7,55	7,70	7,63	—	—
III	Dvojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	7,55	7,20	7,97	7,75	7,80	7,92
		4 ♀	7,32	7,25	7,53	7,70	—	—
IV	Dvojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	7,60	7,35	8,05	7,45	8,00	7,80
		4 ♀	7,52	7,50	7,60	7,54	—	—

Při rozboru údajů tabulky II zjišťujeme, že reakce obsahu bachoru pokusných zvířat se mění podle četnosti zkrmování plnotučného a odstředěného mléka. Telata ve stáří tři měsíců, která dostávala mléko třikrát za 24 hodin (zvířata I. a II. skupiny), vykazovala pH obsahu bachoru o 0,25–0,28 jednotek vyšší než zvířata III. a IV. skupiny, která dostávala právě tolik mléka jako telata I. a II. skupiny, ale jen dvakrát ve 24 hodinách. To znamená, že aktivní kyselost obsahu bachoru byla u zvířat I. a II. skupiny viditelně nižší než u zvířat III. a IV. skupiny.

Střídavé krmení zvířat II. a IV. skupiny do stáří 12 měsíců vyvolalo některé změny aktivní kyselosti obsahu bachoru ve srovnání se zvířaty I. a III. skupiny,

jejichž způsob krmení byl v tomto období rovnoměrný. Číslo *pH* obsahu bachoru u zvířat II. a IV. skupiny byl o 0,03—0,30 jednotek nižší než u zvířat I. a III. skupiny.

To znamená, že se stářím se číslo *pH* obsahu bachoru pokusných zvířat poněkud zvyšuje. Zvířata ve stáří 18 měsíců měla *pH* obsahu bachoru o 0,15—0,45 jednotek větší než zvířata stará 3 měsíce. Nebyly zjištěny zvláštní změny reakce obsahu bachoru u býčků a jaloviček při stejných podmínkách krmení. Během růstu zvířat se *pH* obsahu bachoru býčků i jaloviček měnil téměř stejně.

Změny *pH* obsahu bachoru jsou těsně spjaty se vznikem kvasných pochodů v předžaludcích zvířat. Číslo *pH* obsahu bachoru se mění nepřímo úměrně koncentracím těkavých mastných kyselin.

Množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru

Již v letech 1942—1944 Barcroft, Elsdén a Phillipson a jiní výzkumníci zjistili, že těkavé mastné kyseliny mají dalekosáhlý význam při látkové přeměně přežvýkavců. Bylo shledáno, že těkavé mastné kyseliny jsou významným zdrojem pro syntézu tuků a bílkovin v organismu přežvýkavců.

Množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru pokusných zvířat jsme určovali přístrojem Markham a vyjadřovali v miliekvivalentech (mekv) na 100 ml tekutiny bachoru. Údaje našeho pokusu o množství těkavých mastných kyselin jsou uvedeny v tab. III.

III. Množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru pokusných zvířat při různých režimech krmení

Skupiny zvířat	Způsob krmení zvířat	Počet zvířat a pohlaví	Obsah těkavých mastných kyselin v mekv na 100 ml tekutiny bachoru při stáří zvířat (měsíců)					
			3	6	9	12	15	18
I	Trojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	9,30	11,47	7,80	7,45	8,00	9,05
		4 ♀	9,60	10,10	8,73	8,30	—	—
II	Trojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	9,60	11,15	7,50	8,90	7,80	9,35
		4 ♀	9,70	10,20	8,53	9,60	—	—
III	Dvojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	10,70	11,60	8,35	7,55	8,30	9,30
		4 ♀	10,20	11,05	9,20	8,97	—	—
IV	Dvojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	10,40	11,58	7,85	8,95	8,00	9,55
		4 ♀	10,17	10,50	9,00	9,90	—	—

Z výsledků tab. III vyplývá, že množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru se mění podle četnosti zkrmování mléka, což je zvláště zjevné u telat ve stáří 3 měsíců, tj. tehdy, když již byla mléčná výživa skončena.

U telat, která dostávala plnotučné a odstředěné mléko dvakrát ve 24 hodinách (zvířata III. a IV. skupiny), bylo množství těkavých mastných kyselin v obsahu

bachoru vyšší o 0,47—1,4 mekv/100ml tekutiny v bachoru (neboli o 4,7—13,1 %) než u zvířat I. a II. skupiny. Toto zvýšení fermentačních pochodů v bachoru zvířat III. a IV. skupiny lze vysvětlit tím, že dvojí napájení telat mlékem podporovalo častější přivyknutí na rostlinná krmiva, což vedlo i k zesílení kvasných pochodů v předžaludcích těchto zvířat.

Zvláště se zvýšilo množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru pokusných zvířat ve stáří 6 měsíců. V tomto období, kdy dostávala zvířata zelenou píci (ozimé žito a pšenici) se množství těkavých mastných kyselin v bachoru pronikavě zvýšilo ve všech skupinách zvířat (o 0,4—2,1 mekv na 100 ml tekutiny bachoru). Toto zvýšení množství těkavých mastných kyselin zřejmě souvisí s tím, že při přechodu zvířat na taková lehce kvasitelná krmiva, jako jsou zelené žito nebo pšenice, se pronikavě zlepšují podmínky pro životní činnost mikroorganismů bachoru, v němž se jejich počet zvyšuje o mikroorganismy, které se do něho dostávají s krmivem.

Údaje tab. III svědčí o tom, že střídavé krmení zvířat II. a IV. skupiny ve stáří 12 měsíců přispělo k určitému zvýšení kvasných pochodů v bachoru (o 0,93—1,45 mekv na 100 ml tekutiny bachoru) ve srovnání se zvířaty I. a III. skupiny, jejichž způsob krmení v tomto období byl rovnoměrný.

Je zajímavé, že ve stáří 15 měsíců, tj. když zvířata II. a IV. skupiny dostávala 0,7 krmné normy zvířat I. a III. skupiny, množství kyselin vzniklých kvašením v bachoru bylo o 0,2—0,3 mekv na 100 ml nižší než u zvířat I. a III. skupiny. Ve stáří 18 měsíců, když byly všechny čtyři skupiny zvířat zastaveny na výkrm, bylo množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru téměř stejné.

Je charakteristické, že s růstem zvířat se množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru pokusných zvířat poněkud snižuje. Ve stáří 18 měsíců množství kyselin vzniklých kvašením tvoří jen 85—97 % množství kyselin vzniklých kvašením v bachoru tříměsíčních telat.

Tuto skutečnost lze nepochybně vysvětlit intenzivnějším pohlčováním těkavých mastných kyselin v bachoru u dospělých zvířat, neboť produktů kvašení u těchto zvířat se již využívá bezprostředně k tvorbě tuků a bílkovin v organismu.

Množství těkavých mastných kyselin v mekv na 100 ml tekutiny bachoru býčků i jaloviček bylo téměř stejné. Přesto však lze zdůraznit, že vliv věku a pohlaví zvířat na množství těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru byl menší než vliv krmiv a režimu krmení.

Chromatografické dělení těkavých mastných kyselin

Pro kvantitativní rozdělení těkavých mastných kyselin (máslé, propionové a octové) jsme použili chromatografické analýzy na silikogelové koloně použitím modifikované metodiky *Y o s h e r w o o d a*.

Výsledky chromatografické analýzy těkavých mastných kyselin obsahu bachoru pokusných zvířat jsou uvedeny v tab. IV a V.

Chromatografické dělení těkavých mastných kyselin obsahu bachoru ukázalo, že vzájemný procentuální poměr (máslé, propionové a octové kyseliny) se mění podle povahy krmení a věku pokusných zvířat.

Ve stáří tří měsíců přispívalo dvojí napájení telat mlékem k určitému zvýšení procenta máslé kyseliny a snížení procenta octové kyseliny v obsahu bachoru. Procento propionové kyseliny se téměř nezměnilo.

Zvlášť nápadná je změna procentuálního poměru těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru ve stáří 18 měsíců. Z údajů tab. IV je vidět, že se stářím zvířat se zvyšuje podíl octové kyseliny a snižuje procento máslé a propionové kyseliny.

IV. Procentuální poměr těkavých mastných kyselin v obsahu bachoru pokusných zvířat při různém způsobu krmení

Skup. zvíř.	Způsob krmení zvířat	Počet zvířat a pohlaví	Procentuální množství těkavých mastných kyselin obsahu bachoru při stáří zvířat (měsíců)																	
			3			6			9			12			15			18		
			S ₂	S ₃	S ₄	S ₂	S ₃	S ₄	S ₂	S ₃	S ₄	S ₂	S ₃	S ₄	S ₂	S ₃	S ₄	S ₂	S ₃	S ₄
I	Trojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	56,3	23,9	19,8	57,2	23,2	19,6	64,8	17,8	17,4	60,9	18,0	21,1	63,5	17,4	19,1	64,5	18,7	16,8
		4 ♀	59,3	21,3	19,4	61,2	17,4	21,4	61,3	18,6	20,1	62,5	19,9	17,6	—	—	—	—	—	—
II	Trojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	57,4	22,0	20,6	55,4	23,2	21,4	65,4	17,8	16,8	59,8	20,9	19,3	64,1	18,7	17,2	66,3	17,2	16,5
		4 ♀	58,1	22,3	19,6	61,6	17,4	21,0	62,8	17,8	19,4	62,5	20,8	16,7	—	—	—	—	—	—
III	Dvojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	58,3	22,2	19,5	56,2	20,0	23,8	64,4	19,5	16,1	60,9	19,8	19,3	64,2	17,8	18,0	64,6	19,5	15,9
		4 ♀	56,9	22,3	20,8	62,0	17,0	21,0	61,3	19,3	19,4	63,4	19,9	16,7	—	—	—	—	—	—
IV	Dvojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	58,3	21,2	20,5	53,9	22,7	23,4	66,3	17,1	16,6	61,0	19,5	19,5	64,1	18,9	17,0	66,1	17,6	16,3
		4 ♀	55,7	23,4	20,9	59,0	20,5	20,5	60,8	18,9	20,3	61,2	21,4	17,4	—	—	—	—	—	—

Poznámka: S₂ — octová kyselina
 S₃ — propionová kyselina
 S₄ — máselná kyselina

V. Chromatografické dělení těkavých mastných kyselin obsahu bachoru pokusných zvířat při různém způsobu krmení

Skup. zvířat	Způsob krmení zvířat	Počet zvířat a pohlaví	Množství těkavých mastných kyselin obsahu bachoru v mg % (stáří zvířat v měsících)											
			3				6				18			
			S ₂	S ₃	S ₄	celkem	S ₂	S ₃	S ₄	celkem	S ₂	S ₃	S ₄	celkem
I	Trojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	314,1	164,5	162,0	640,6	393,6	196,9	197,8	788,3	350,2	125,2	133,8	609,2
		4 ♀	341,6	151,3	163,9	656,8	370,9	130,0	190,2	691,1	—	—	—	—
II	Trojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	330,6	156,3	174,0	660,9	370,6	191,4	210,0	772,0	371,9	119,0	135,8	626,7
		4 ♀	338,1	160,1	167,3	665,5	377,0	131,3	188,5	696,8	—	—	—	—
III	Dvojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	374,3	175,8	183,6	733,7	391,1	171,7	242,9	805,7	360,5	134,2	130,1	624,8
		4 ♀	348,2	168,3	186,7	703,2	411,1	139,0	204,2	754,3	—	—	—	—
IV	Dvojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	363,8	163,1	187,6	714,5	374,5	194,5	238,4	807,4	378,7	124,4	137,0	640,1
		4 ♀	339,9	176,1	187,0	703,0	371,7	159,3	189,4	720,4	—	—	—	—

Poznámka: S₂ — octová kyselina
S₃ — propionová kyselina
S₄ — máselná kyselina

Údaje chromatografického dělení těkavých mastných kyselin (tab. V) obsahu bachoru také svědčí o tom, že maximální množství kyselin vzniklých kvašením bylo zjištěno u zvířat ve stáří 3 a 6 měsíců (733,7—807,4 mg %; přitom podíl kyseliny octové u zvířat všech skupin se zvětšuje s jejich věkem. To patrně souvisí s tím, že s věkem přežvýkavců roste funkční činnost předžaludků a zesilují se také fermentativní pochody rozrušování celulózy hrubé píce, které způsobují zvýšení podílu kyseliny octové v obsahu bachoru zvířat.

Střídavé krmení zvířat II. a IV. skupiny způsobilo určité zvýšení kvasných pochodů v bachoru těchto zvířat. Množství těkavých mastných kyselin (v přepočtu na mg %) bylo sice vyšší o 95,6—98,3 mg % než u zvířat I. a III. skupiny, ale způsob krmení neměl podstatný vliv na poměr mezi máselnou, propionovou a octovou kyselinou.

Množství vitamínu B₁₂ v obsahu bachoru

Význačnou zvláštností trávení bachoru přežvýkavců jsou pochody biosyntézy vitamínů skupiny B. Nejdůležitějším z celé skupiny je vitamín B₁₂.

Množství vitamínu B₁₂ v obsahu bachoru pokusných zvířat jsme určovali mikrobiologicky využitím kmene *E. coli*. Údaje o množství vitamínu B₁₂ v obsahu bachoru jsou uvedeny v tab. VI.

VI. Množství vitamínu B₁₂ v obsahu bachoru pokusných zvířat při různém způsobu krmení

Skup. zvířat	Způsob krmení zvířat	Počet zvířat a pohlaví	Obsah vitamínu B ₁₂ ve 100 ml tekutiny bachoru při stáří zvířat (měsíců) v γ					
			3	6	9	12	15	18
I	Trojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	31,3	46,4	27,05	20,8	24,9	21,3
		4 ♀	37,2	42,5	26,9	19,9	—	—
II	Trojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	35,9	48,5	28,5	24,0	20,0	23,0
		4 ♀	35,4	40,4	25,5	21,2	—	—
III	Dvojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	50,7	53,8	31,2	19,6	25,2	23,1
		4 ♀	42,3	53,1	29,2	22,3	—	—
IV	Dvojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	48,6	57,5	29,6	24,6	24,1	26,2
		4 ♀	41,6	55,4	28,2	24,5	—	—

Jak je vidět z údajů v tab. VI, množství vitamínu B₁₂ ve stáří tři měsíců bylo 31,3—50,7 γ/100 ml tekutiny bachoru.

Po rozboru údajů v tab. VI můžeme poznamenat, že se množství vitamínu B₁₂ obsahu bachoru pokusných zvířat mění v závislosti na četnosti zkrmování plnotučného a odstředěného mléka.

U telat starých tři měsíce, která dostávala mléko třikrát za 24 hodin (zvířata I. a II. skupiny), bylo množství vitamínu B₁₂ o 12,7—19,4 γ/100 ml tekutiny bachoru menší než u zvířat III. a IV. skupiny.

Je zřejmé, že zvýšené množství vitamínu B₁₂ v obsahu bacheru zvířat III. a IV. skupiny souvisí se zesílením mikrobiologických pochodů v předžaludcích těchto zvířat, neboť množství těkavých mastných kyselin bylo u telat III. a IV. skupiny vyšší než u zvířat I. a II. skupiny. To možná podporovalo aktivnější syntézu vitamínu B₁₂ v bacheru zvířat III. a IV. skupiny.

Střídavé krmení zvířat starších 6 měsíců II. a IV. skupiny nevyvolalo podstatné změny v množství vitamínu B₁₂ v obsahu bacheru ve srovnání se zvířaty I. a III. skupiny. Lze pouze zdůraznit určitou tendenci zvýšení množství vitamínu B₁₂ u zvířat II. a IV. skupiny ve stáří 12 měsíců.

Zajímavé je, že s věkem se množství vitamínu B₁₂ v obsahu bacheru snižuje z 50,7 ve stáří tři měsíců na 23,1 γ /100 ml u zvířat ve stáří 18 měsíců, což zřejmě souvisí se zesílením vstřebávacích pochodů u dospělých zvířat. Množství vitamínu B₁₂ u býčků i jaloviček bylo téměř stejné.

Množství infuzorií v obsahu bacheru

Mikrofauna obsahu bacheru přezvýkavců je zastoupena více než 30 druhy infuzorií. Bylo zjištěno, že infuzoria jsou indikátory dobrého průběhu trávicích pochodů v bacheru a současně hrají velkou roli při zvyšování biologické hodnoty bílkovin rostlinného původu v krmivu.

Množství infuzorií v bacheru pokusných zvířat jsme stanovili metodou přímého počítání pod mikroskopem, s využitím Gorjajevovy komory. Údaje o množství infuzorií v bacheru pokusných zvířat jsou uvedeny v tab. VII.

VII. Množství infuzorií v bacheru pokusných zvířat při různých režimech krmení

Skup. zvířat	Způsob krmení zvířat	Počet zvířat a pohlaví	Množství infuzorií v 1 ml tekutiny bacheru (milionů) při stáří zvířat (měsíců)					
			3	6	9	12	15	18
I	Trojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	0,596	0,849	0,808	0,498	0,705	0,622
		4 ♀	0,511	0,750	0,744	0,575	—	—
II	Trojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	0,634	0,811	0,768	0,642	0,777	0,567
		4 ♀	0,471	0,778	0,731	0,604	—	—
III	Dvojí napájení mlékem a rovnoměrné krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	0,533	0,863	0,904	0,675	0,634	0,525
		4 ♀	0,488	0,780	0,855	0,700	—	—
IV	Dvojí napájení mlékem a střídavé krmení od 6 měsíců stáří	4 ♂	0,558	0,833	0,824	0,773	0,860	0,626
		4 ♀	0,555	0,845	0,783	0,667	—	—

Z údajů v tab. VII vyplývá, že s věkem zvířat množství infuzorií v obsahu bacheru pokusných zvířat stoupá. Jestliže množství infuzorií ve stáří tři měsíců kolísalo v rozmezí 0,471—0,634 mil. v 1 ml, pak ve stáří devíti měsíců kolísalo od 0,731 do 0,904 mil. v 1 ml tekutiny bacheru. Ve stáří 12 měsíců množství

infuzorií poněkud klesá, avšak přesto zůstává na dosti vysoké úrovni 0,498—0,733 miliónů v 1 ml.

Je třeba ještě poznamenat, že četnost napájení pokusných zvířat mlékem a střídavé krmení nemělo podstatný vliv na množství infuzorií v obsahu bacheru.

Důležité je, že dynamika kvantitativních změn podle jednotlivých měsíců má vzestupný charakter.

Souhrn

Autoři z katedry krmení hospodářských zvířat Ukrajinské akademie zemědělských věd konali v letech 1959—1961 fyziologická a biochemická zkoumání, zaměřená na zjištění vlivu střídavého krmení na fyzikální a chemické ukazatele obsahu bacheru a tvorbu vitamínu B₁₂ u mladého skotu.

Pokusy s 32 kusy mladého skotu simenského a červenostrakatého plemene se zjistilo toto:

1. Trojí a dvojitá napájení telat plnotučným a odstředěným mlékem různě ovlivňovalo rozvoj fermentativních pochodů a biosyntézu vitamínu B₁₂ v bacheru zvířat. U zvířat, která dostávala denní dávku mléka nadvakrát (do stáří tří měsíců), stoupla aktivní kyselost, vzrostlo množství těkavých mastných kyselin a zvýšila se tvorba vitamínu B₁₂ v obsahu bacheru, což nebylo pozorováno u telat s trojitým napájením.

2. Mezi intenzitou kvasných pochodů a biosyntézou vitamínu B₁₂ je přímá závislost.

3. Střídavé krmení mladého skotu ve stáří jednoho roku stimuluje rozvoj kvasných pochodů v bacheru.

4. U mladého skotu se s věkem zvyšuje podíl octové kyseliny, snižuje koncentrace celkového množství těkavých mastných kyselin a vitamínu B₁₂, zvyšuje číslo pH a počet infuzorií v obsahu bacheru.

Došlo dne 16. 11. 1961

Literatura

1. Dmitročenko A. P., Balabanova A. M.: Vlivy na změny úrovně krmění i složení racionů na růst i rozvoj folok. - Sb. prací po krmění sel'skochozajstvennych životnych. Sel'choziz, M-L., 1954. - 2. Nikitin V. N.: K chemii rubcovogo piščevarenija u žvčnych. - V kn.: Tr. Charkovskogo zootěchničeskogo in-ta, t. 2, 1936-1939. - 3. Pšeničnyj P. D.: Osnovy učeniya o vospitaniji sel'skochozajstvennych životnych. Izd. AN USSR, Kijev, 1955. - 4. Mosolova E. S.: Vlivy na některých krmiv i racionů na biochemické prevrščeniya uglevodistych i azotistych veščestv v rubce ovec. Avtoreferat kand. dissert., Charkov, 1960. - 5. Fjodorov V. I.: Ritmičnosť rosta životnych. V kn.: Tr. Čkalovskogo sel'skochozajstvennogo instituta, T. III, 1947. - 6. Barcroft J., McAnally R. A., Phillips A. T.: Absorption of volatile acids from the alimentary tract of sheep and other animals. J. Exp. Biol., v. 20, n. 2, 1944. - 7. Lengemann F. W., Allen N. N.: The development of rumen function in the dairy calf. - J. Dairy Sci., v. 38, n. 6, 1955. - 8. Loosly J. K., Elliot J. U.: Relationship of milk production efficiency to the relative proportions of the rumen volatile fatty acids. - J. Dairy Sci., v. 42, n. 5, 1959. - 9. Phillips A. T., McAnally R. A.: Studies on the fatty acids of carbohydrates in the rumen of the sheep. - J. Exp. Sci., v. 19, 1942. - 10. Smith R. H.: The development and function of the rumen in milk-fed calves. - J. Agr. Sci., v. 52, p. 1, 1959. - 11. Stewart W. E., Stewart D. I., Schultz L. H.: Rates of volatile fatty acid production in the Bovine rumen. - J. Anim. Sci., v. 17, n. 3, 1958.

Влияние переменного кормления на физико-химические показатели содержимого рубца и синтез витамина B₁₂ у молодняка крупного рогатого скота

Авторами на кафедре кормления сельскохозяйственных животных Украинской академии сельскохозяйственных наук в 1959—1961 гг., были проведены физиологические и биохимические исследования по изучению влияния переменного кормления на физико-химические показатели содержимого рубца и синтез витамина B₁₂ у молодняка крупного рогатого скота. В опытах с 32 головами молодняка крупного рогатого скота симментальской и чёрнопёстрой пород выяснено, что:

1. Трёхкратное и двухкратное поение телят молочными кормами по-разному влияло на развитие ферментативных процессов и на биосинтез витамина B₁₂ в рубце животных. У животных, которые получали суточную дачу молочных кормов в два приёма (возраст 3 месяца), повышалась активная кислотность, увеличивалось количество ЛЖК, возрастал синтез витамина B₁₂ в содержимом рубца, чего не наблюдалось у телят при трёхкратном поении.

2. Данные опыта показали, что между интенсивностью бродильных процессов и биосинтезом витамина B₁₂ существует прямая зависимость.

3. Переменное кормление молодняка в годовалом возрасте стимулирует развитие бродильных процессов в рубце.

4. У молодняка крупного рогатого скота с возрастом увеличивается удельный вес уксусной кислоты, снижается концентрация общего количества ЛЖК и витамина B₁₂, растёт показатель pH и число инфузорий в содержимом рубца.

Einfluß der Wechselfütterung auf die physikalischen und chemischen Kennziffern des Panseninhaltes und die Vitamin-B₁₂-Bildung bei Jungvieh

Die Verfasser vom Lehrstuhl für Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere der Ukrainischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften führten in den Jahren 1959—61 physiologische und chemische Forschungen durch, die auf die Feststellung des Einflusses der Wechselfütterung auf die physikalischen und chemischen Kennziffern des Panseninhaltes und der Vitamin-B₁₂-Bildung bei Jungrindern gerichtet wurden.

Durch Versuche an 32 Stück Jungvieh wurde folgendes festgestellt:

1. Das drei- und zweimalige Tränken der Kälber mit milchhaltigen Futtermitteln beeinflusste verschiedenartig die Entwicklung fermentativer Vorgänge und die Biosynthese des Vitamins B₁₂ im Pansen der Tiere. Bei Tieren, die ihre Tagesration milchhaltiger Futtermittel zweimal täglich (im Alter von 3 Monaten) erhielten, stieg der aktive Säuregrad, die Menge flüchtiger Fettsäuren die Bildung von Vitamin B₁₂ im Inhalt des Pansens an, was jedoch bei den dreimal täglich getränkten Kälbern nicht beobachtet wurde.

2. Die Angaben dieses Versuches zeigten, daß zwischen der Intensität der Gärvorgänge und der Biosynthese des Vitamins B₁₂ eine direkte Abhängigkeit besteht.

3. Die Wechselfütterung des Jungviehs in einem Alter von einem Jahr stimuliert die Entwicklung der Gärvorgänge im Pansen.

4. Mit dem Alter des Jungviehs steigt der Anteil der Essigsäure; die Konzentration der Gesamtmenge flüchtiger Säuren und des Vitamins B₁₂ wird herabgesetzt und die pH-Zahl und Infusorienzahl im Inhalt des Pansens wird erhöht.

L'influence de l'alimentation intermittente sur les indices physiques et chimiques du contenu du rumen et la production de la vitamine B₁₂ en cas de jeunes bovins

Les auteurs de la chaire de l'alimentation des animaux de la ferme de l'Académie ukrainienne des sciences agricoles ont effectué en 1959 à 1961 des études physiologiques et biochimiques orientées vers la vérification de l'influence de l'alimentation intermittente sur les indices physiques et chimiques du contenu du rumen et de la production de la vitamine B₁₂ chez les jeunes bovins.

Effectuant les essais avec 32 spécimes de jeunes bovins de la race Simmenthal et de la race pie-rouge on a vérifié que:

1. Le triple et double abreuvement des veaux, au moyen d'une alimentation laitière, influençait d'une façon différente le développement des processus de fermentation et la biosynthèse de la vitamine B₁₂ dans le rumen des animaux. Chez les animaux à qui on a distribuait la ration journalière en deux fois (à l'âge de trois mois) on a pu observer l'augmentation de la l'acidité active, l'accroissement de la teneur en acides butyriques volatils et l'augmentation de la production de la vitamine B₁₂ dans le contenu du rumen, ce que l'on n'a pas observé en cas d'abreuvement triple des veaux.

2. Les données de l'expérience ont montré qu'il y a un rapport direct entre l'intensité des processus de fermentation et la biosynthèse de la vitamine B₁₂.

3. L'alimentation intermittente des jeunes bovins à l'âge de 1 an stimule le développement des processus de fermentation dans le rumen.

4. En cas de jeunes bovins augmente avec l'âge la part de l'acide acétique, s'abaisse la concentration du volume d'ensemble des acides butyriques et de la vitamine B₁₂, augmente le pH et le nombre des infusoires dans le contenu du rumen.

Uplatňování močoviny v krmné dávce dojníc

I. ČÁST. MOČOVINA V JADRNÉ SMĚSI

Применение мочевины в кормовом рационе дойных коров.

I часть. Мочевина в концентрированной смеси

Die Geltendmachung des Harnstoffes in der Futterration der Milchkühe. — I. Teil.
Der Harnstoff in der Kraftfuttermischung

CSc. inž. František LÍZAL, inž. Ludmila OPLETALOVÁ
Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

Ředitel ústavu inž. dr. Jaroslav Nakládal

Úvod

Nynější nízká užitkovost našeho skotu je úzce spjata s nežádoucím uhlohydrátovým charakterem jeho výživy v zimním krmném období, tj. s velkým nedostatkem bílkovinných krmiv objemných i jadrných. Proto je možno předpokládat, že účelné zařazení syntetických nebílkovinných dusíkatých látek — zejména močoviny — do zimních krmných dávek skotu ovlivní příznivě nynější pasivní bilanci potřeby bílkovin a přispěje ke zvýšení užitkovosti našeho skotu.

Během roku 1960 konali autoři ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně několik přesných praktických pokusů se zkrmováním močoviny a kyselého uhličitánu amonného různým kategoriím skotu. Cílem pokusů bylo zjistit nejúčelnější způsoby zkrmování těchto syntetických nebílkovinných dusíkatých látek a jejich vliv na užitkovost skotu. V předkládané práci jsou shrnuty výsledky zkrmování močoviny dojnícím.

Literární přehled

Mikrobiální konverze nebílkovinného dusíku v dusík bílkovinný probíhá v předžaludcích skotu od 5.—6. měsíce stáří. O praktickém využití tohoto zjevu bylo uveřejněno mnoho prací. Je známo, že přeměna amidů rostlinného — především však syntetického — původu probíhá úspěšně pouze u přežvýkavců s řádně vyvinutými předžaludky při současném nedostatku stravitelných bílkovin (stravitelných dusíkatých látek) a při dostatečném přívodu pohotové energie pro mikroorganismy bacheru (Brinegar, 1951, Morrison, 1958, Snapp, 1952, aj.) Nejvhodnějším zdrojem pohotové energie se ukázaly být jadrné směsi s velkým podílem statkových jadrných krmiv (ječmen, oves, kukuřice), poněkud méně účelné se jeví použití krmiv cukernatých (melasa, čerstvá a sušená cukrovka, krmná

řepa). Ze syntetických nebičkovinných dusíkatých látek se nejlépe osvědčuje močovina, jejíž výroba je poměrně levná a výrobní zdroje (CO_2 , NH_3) jsou prakticky nevyčerpatelné.

Podle výsledků prací Koudely (1926), Matuse (1959), Vilesova (1959), Čugunkova (1960), Jemeljanova a spol. (1960), Šbeva a Milčeva (1959) lze při uhlohydrátovém typu krmné dávky zkrmováním 100–150 g močoviny na dojnici a den dosáhnout zvýšení denní dojnosti o 0,8 až 1,8 kg mléka. V některých případech bylo zjištěno i zvýšení tučnosti o 0,06 % (Koudela, 1926) až o 0,09 %, obsahu sušiny o 0,16 % a proteinu o 0,07 % (Jemeljanov a spol., 1960).

Ve většině prací, které referují o krátkodobých (20 až 77 dnů) i dlouhodobých pokusech s podáváním močoviny dojnícím, se nevyskytuje zmínka o nenormálním zdravotním stavu pokusných zvířat (např. Amschler a spol., 1956, Čugunkov, 1960, Jemeljanov a spol., 1960). U Morrisona (1958) však nacházíme zmínku o tom, že při dlouhodobém zkrmování jaderných krmiv s příměsí močoviny je dojnice někdy špatně přijímaly a zdálo se, že poněkud ztrácejí zdravý vzhled.

Vlastní práce

Metodika

Periodický pokus se dvěma osmičlennými skupinami dojnic proběhl v zimním krmném období 1960 podle schematu, uvedeného v tab. I.

I.

Perioda	I. skupina dojnic	II. skupina dojnic
1. (5.–22. 1.)	krmná dávka mírně deficitní na dusík (asi 20 %)	krmná dávka silně deficitní na dusík (asi 40 %)
2. (23. 1.–9. 2.)	asi 20% nedostatek dusíku vyrovnán 2 % močoviny v jaderné směsi	asi 40% nedostatek dusíku vyrovnán 4 % močoviny v jaderné směsi
3. (10.–27. 2.)	krmná dávka mírně deficitní na dusík (asi 20 %)	krmná dávka silně deficitní na dusík (asi 40 %)

Osmnáctidenní období každé periody se skládalo z 10 dnů přípravného a z 8 dnů hlavního krmného období. Průměr výsledků z první a třetí periody byl srovnáván s výsledky z druhé periody. Při naprostém nedostatku spolehlivých údajů o stravitelnosti dusíku močoviny se předpokládalo, že bude využit z 50 %, resp. že 1 g močoviny = 1,45 g stravitelných dusíkatých látek.

Zvířata

16 pokusných dojnic (II.–VII. laktace) z ústavního plemenného stáda bylo vybráno tak, aby denní dojnost na začátku pokusu nebyla u žádné dojnice nižší než 12 kg.

Průměrné základní údaje o obou osmičlenných skupinách dojnic jsou shrnuty v tomto přehledu:

		I. skup. dojnic	II. skup. dojnic
1. Užítkovost za poslední normovanou laktaci			
a) mléko	kg	3485,50	3778,88
b) tučnost	%	4,24	4,32
c) tuk	kg	147,72	163,44
2. Užítkovost den před začátkem pokusu			
a) mléko	kg	16,16	16,28
b) tučnost	%	4,35	4,33
c) živá váha	kg	627,4	604,5
d) od otelení	dnů	103	112

Před založením pokusu byly všechny dojnice zdravé a v dobré kondici. Byly dojeny strojem dvakrát denně (začátek ve 3,00 a 15,00 hod.).

Krmiva a krmení

V pokusu bylo použito těchto krmiv: kukuřičné siláže, siláže pastevního porostu, krmné řepy objemové, travního sena, jadrné směsi a močoviny. Všechna použitá krmiva byla střední až velmi dobré jakosti (tab. II).

Jadrná směs měla v první a třetí periodě shodné složení (25 % ovsu, 25 % žluté kukuřice, 48 % ječmene, 1 % minerální směsi a 1 % dobytčí soli). Ve druhé periodě obsahovala jadrná směs pro I. skupinu dojnic 2 % močoviny, pro II. skupinu dojnic 4 % močoviny. Proto se u I. skupiny dojnic snížily podíly ovsu a žluté kukuřice na 24 %, a u II. skupiny dojnic došlo mimoto také ke snížení podílu ječmene na 46 %. Jadrná směs byla zkrmována v suchém stavu. Na 1 kg mléka produkovaný nad předpokládanou úroveň základních krmných dávek se přidávalo 0,40 kg jadrné směsi.

Močovina byla výrobkem Ostravských dusíkáren, n. p. Podle výsledků rozborů ÚKZÚZ v Praze a VÚŽV v Uhřetěvsi obsahovala 46,42 % dusíku, 0,07 % vody a 0,009 % popela.

Začátek přísně individuálního krmení dojnic byl totožný se začátkem dojení (3,00 a 15,00 hod.).

Způsob zjišťování výsledků pokusu

Kontrola užítkovosti (množství a tučnost mléka) se konala jednou až dvakrát v přípravných obdobích a denně v hlavních krmných obdobích všech tří period. Sloužila jednak jako podklad pro předpis dávek jadrné směsi (v přípravných krmných obdobích), jednak jako hlavní ukazatel účinnosti močoviny (v hlavních krmných obdobích).

Výsledky uvedené v tab. II byly získány na základě rozborů vzorků krmiv v ústavní laboratoři podle publikace Metody chemických rozborů krmiv (1951).

U vzorků mléka, které se odebíraly z průměrného denního nádoje I. i II. skupiny dojnic vždy třetí, pátý a sedmý den v každém hlavním krmném období 1.–3. periody, se stanovovaly hodnoty uvedené v tab. XI. způsobem, popsáním v JAM (1955). Specifická váha mléka se určovala pyknometricky, pH bylo měřeno elektrometricky za použití chinhydronové elektrody.

Změny živé váhy dojnic byly zjišťovány vážením na dobytčí váze s přesností 0,5 kg, a to při zahájení pokusu a pak na začátku a na konci hlavních krmných období každé periody.

Průběh a výsledky pokusu

Krmení a krmné dávky

Krmiva byla předkládána v pořadí: jadrná směs, kukuřičná siláž (obě skupiny dojnic), siláž pastevního porostu u I. skupiny dojnic, krmná řepa objemová u II. skupiny dojnic a nakonec travní seno. Zbytky kukuřičné siláže byly zjišťovány skupinově.

Složení a výživná hodnota průměrných základních a celkových krmných dávek i jadrných směsí, jsou uvedeny v tab. III.

II. Výživná hodnota a kvalita krmiv použitých v hlavních krmných obdobích 1. až 3. periody

Perioda	K r m i v o	Sušina %	Stravit. N-látky %	Stravit. bílkoviny %	Škrobové jednotky	Jakostní třída	Poměr	
							str. N-látky : škr. jedn.	str. bílkoviny : škr. jedn.
1. 15. — 22. 1. 1960	siláž kukuřičná	18,07	1,02	0,47	9,48	II.-III.	1 : 9,29	1 : 20,17
	siláž pastevní porost	25,52	2,60	0,97	12,49	III.	1 : 4,80	1 : 12,88
	krmná řepa objemová	14,24	1,13	0,43	10,37	—	1 : 9,18	1 : 24,12
	seno travní	87,44	5,19	3,48	32,16	—	1 : 6,20	1 : 9,24
	jadrná směs							
	I. skupina	85,87	7,54	6,67	70,16	—	1 : 9,30	1 : 10,52
2. 2. — 9. 2. 1960	siláž kukuřičná	16,58	0,90	0,50	8,52	II.-III.	1 : 9,47	1 : 17,04
	siláž pastevní porost	19,31	2,04	0,27	9,09	II.-III.	1 : 4,46	1 : 33,67
	krmná řepa objemová	15,09	1,04	0,38	11,21	—	1 : 10,78	1 : 29,50
	seno travní	87,77	5,45	2,05	28,96	—	1 : 5,31	1 : 14,13
	jadrná směs							
	I. skupina	86,95	10,52	6,60	69,06	—	1 : 6,56	1 : 10,46
3. 20. — 27. 2. 1960	siláž kukuřičná	16,11	0,92	0,49	8,32	III.-IV.	1 : 9,04	1 : 16,98
	siláž pastevní porost	32,77	3,07	0,74	16,27	I.-II.	1 : 5,30	1 : 21,99
	krmná řepa objemová	15,04	1,04	0,43	11,19	—	1 : 10,76	1 : 26,02
	seno travní	87,82	5,15	2,78	30,54	—	1 : 5,93	1 : 10,99
	jadrná směs							
	I. skupina	85,58	7,79	6,61	68,79	—	1 : 8,83	1 : 10,41

III. Složení a výživná hodnota průměrných základních a celkových krmných dávek i jadrných směsí u obou skupin dojníc v hlavních krmných obdobích 1. až 3. periody

		1. + 3. perioda $\bar{\varnothing}$							2. perioda 2. — 9. 2. 1960						
		siláž kukuřice	siláž pěstební porost	krmná řepa objemová	seno travní	$\bar{\varnothing}$ základ. krmná dávka	jadrná směs	$\bar{\varnothing}$ celková krmná dávka	siláž kukuřice	siláž pěstební porost	krmná řepa objemová	seno travní	$\bar{\varnothing}$ základ. krmná dávka	jadrná směs	$\bar{\varnothing}$ celková krmná dávka
I. skupina dojníc	krmiva kg	10,42	15	—	5	25,42 +5,00	4,53	34,95	11,30	17,81	—	5	29,11 +5,00	4,55	38,66
	sušina kg	1,79	4,38	—	4,38	10,55	3,88	14,43	1,87	3,44	—	4,39	9,70	3,96	13,66
	strav. N-látky g	102	425	—	259	786	347	1133	102	363	—	272	737	479	1216
	strav. bílkoviny g	50	128	—	156	334	301	635	56	48	—	102	206	300	506
	škrobové jednotky	0,93	2,16	—	1,57	4,66	3,15	7,81	0,96	1,62	—	1,45	4,03	3,14	7,17
	str. N-l. : š. j.	—	—	—	—	5,93	9,08	6,89	—	—	—	—	5,47	6,56	5,90
	str. b. : š. j. = 1:	—	—	—	—	13,95	10,46	12,30	—	—	—	—	19,56	10,47	14,17
II. skupina dojníc	krmiva kg	18,05	—	10	5	28,05 +5,00	4,30	37,35	18,12	—	10	5	28,12 +5,00	4,30	37,42
	sušina kg	3,09	—	1,46	4,38	8,93	3,69	12,62	3,00	—	1,51	4,39	8,90	3,77	12,67
	strav. N-látky g	175	—	108	259	542	329	871	163	—	104	272	539	573	1112
	stravitelné bílkoviny g	87	—	43	156	286	286	572	91	—	38	102	231	280	511
	škrobové jednotky	1,61	—	1,08	1,57	4,26	2,99	7,25	1,54	—	1,12	1,45	4,11	2,93	7,04
	str. N-l. : š. j.	—	—	—	—	7,86	9,09	8,32	—	—	—	—	7,62	5,11	6,33
	str. b. : š. j. = 1:	—	—	—	—	14,90	10,45	12,67	—	—	—	—	17,79	10,46	13,78

Metodickým záměrem pokusu bylo:

a) zkrmovat dojnicím I. skupiny během 1.—3. periody základní krmnou dávkou, která by obsahem stravitelných bílkovin a škrobových jednotek dostala dojnici o 600 kg živé váhy k produkci 6 kg mléka;

b) zkrmovat dojnicím II. skupiny v průběhu 1.—3. periody základní krmnou dávkou, která by dojnici o živé váze 600 kg dostala k produkci 2 kg mléka obsahem stravitelných bílkovin a k produkci 6 kg mléka obsahem škrobových jednotek.

Skutečný obsah živin v základních krmných dávkách však podle krmných norem našich (Herzig a spol., 1951) a Morrisonových (1958) dostal (tab. IV).

IV.

		1. + 3. perioda $\varnothing$	2. perioda
		mléka kg	
	I. skupina dojníc		
Herzig a spol.	{ stravitelné bílkoviny	0,68	—
	{ škrobové jednotky	6,64	4,12
Morrison	stravitelné dusíkaté látky	7,05	6,21
	II. skupina dojníc		
Herzig a spol.	{ stravitelné bílkoviny	—	—
	{ škrobové jednotky	5,04	4,44
Morrison	stravitelné dusíkaté látky	2,84	2,79

Zatímco nedodržení plánovaného přívodu škrobových jednotek (kromě 1.+3. periody u I. skupiny dojníc) je v rámci běžných odchylek, způsobených kolísáním výživné hodnoty objemné píce, je nedodržení plánovaného přívodu stravitelných bílkovin zdánlivě katastrofální. S použitím Morrisonových (1958) v praxi osvědčených krmných norem (377 g stravitelných dusíkatých látek jako záchovná krmná dávka pro dojnici o 600 kg živé váhy, 58 g stravitelných dusíkatých látek na výrobu 1 kg mléka o tučnosti 4—4,5 %) však je možno konstatovat, že dojnice obou skupin měly vždy k dispozici poněkud více vhodného dusíkatého materiálu než určovala metodika.

Pro konečné zhodnocení průměrných základních krmných dávek je třeba vyčíslit také procentický podíl stravitelných dusíkatých látek nebílko-
viných a stravitelných bílkovin z celkem přijatého množství stravitelných dusíkatých látek (tab. V).

Z těchto propočtů je patrné, že podíl stravitelných bílkovin z celkově přijatého množství stravitelných dusíkatých látek byl vždy poměrně velmi nízký a pohyboval se v průměru kolem 41,5 %. Je třeba poznamenat, že podobná situace je běžná také v praxi při nižších, resp. středních dávkách sena a při středních, resp. vyšších dávkách šlavinaté píce (siláž, krmné okopaniny).

Poměr stravitelných bílkovin ke škrobovým jednotkám v průměru 1.+3. periody i ve 2. periodě (1 : 13,95—19,56 na rozdíl od optimálního poměru 1 : 7—7,5) svědčí o vyložení uhlohydrátovém charakteru základních krmných dávek obou skupin dojníc. Poměr stravitelných dusíkatých látek ke škrobovým

V.

	I. skupina dojnic				II. skupina dojnic			
	1. + 3. perioda $\bar{\varnothing}$		2. perioda		1. + 3. perioda $\bar{\varnothing}$		2. perioda	
	g	%	g	%	g	%	g	%
Stravitelné N-látky celkem	786	100	737	100	542	100	539	100
Stravitelné bílkoviny	334	42,49	206	27,95	286	52,77	231	42,86
Stravitelné N-látky nebílkov.	452	57,51	531	72,05	256	47,23	308	57,14

jednotkám však je podle Morrisona (1958) možno označit u I. skupiny dojnic prakticky za optimální, u II. skupiny dojnic za mírně širší (s vědomím, že jednotka TDN, se kterou počítá výše citovaný autor při vyjadřování tzv. živního poměru, je v daném případě asi 0,80 škrobové jednotky).

Podle údajů shromážděných v tab. III konzumovala v průměru 1.+3. periody i ve 2. periodě každá z obou skupin dojnic stejné, případně nepatrně odlišné množství jadrné směsi. Ve 2. periodě však obdržela navíc každá dojnice I. skupiny v jadrné směsi průměrně denně 91 g (2 %) močoviny, (resp. 132 g stravitelných dusíkatých látek) a dojnice II. skupiny 172 g (4 %) močoviny (resp. 249 g stravitelných dusíkatých látek).

Podle našich krmných norem (Herzig a spol., 1951) stačil obsah sušiny, stravitelných bílkovin a škrobových jednotek v průměrných celkových krmných dávkách dojnici o 600 kg živé váhy na krytí záchovné krmné dávky a k produkci tohoto množství mléka (v kg) — tab. VI.

Obsah stravitelných dusíkatých látek v průměrných celkových krmných dáv-

VI.

	1. + 3. perioda $\bar{\varnothing}$	2. perioda
I. skupina dojnic		
Sušina	10,37	8,17
Stravitelné bílkoviny	6,70	4,12
Škrobové jednotky	18,76	16,44
II. skupina dojnic		
Sušina	5,20	5,34
Stravitelné bílkoviny	5,44	4,22
Škrobové jednotky	16,73	15,96

kách by však podle Morrisonových (1958) krmných norem dostačil dojnici o 600 kg živé váhy k úhradě záchovné krmné dávky a k produkci tohoto množství mléka (v kg) — tab. VII.

Procentický podíl močoviny z celkového množství stravitelných dusíkatých látek činil ve 2. periodě u I. sku-

VII.

	1. + 3. perioda $\bar{\varnothing}$	2. perioda
I. skupina dojnic	13,03	14,47
II. skupina dojnic	8,52	12,67

piny dojníc 10,86 %, u II. skupiny dojníc 21,94 %. Na celkovém množství stravitelných dusíkatých látek nebílkovinných se močovina podílela 18,59 % u I. skupiny dojníc a 40,60 % u II. skupiny dojníc.

Užitkovost pokusných dojníc

Na základě údajů obsažených v tab. VIII je možno říci, že denní kolísání průměrné dojnosti a tučnosti mléka bylo u obou skupin dojníc v průměru 1.+3. periody i ve 2. periodě normální.

VIII. Průměrná dojnost a tučnost mléka pokusných krav v hlavních krmných obdobích 1. až 3. periody

		Perioda	Množství mléka v kg								
			15. 1. 2. 2. 20. 2.	16. 1. 3. 2. 21. 2.	17. 1. 4. 2. 22. 2.	18. 1. 5. 2. 23. 2.	19. 1. 6. 2. 24. 2.	20. 1. 7. 2. 25. 2.	21. 1. 8. 2. 26. 2.	22. 1. 9. 2. 27. 2.	Ø denně
I. skupina dojnic	dojnost kg	Ø 1.+3. 2.	14,73 14,79	14,64 14,57	14,50 14,38	14,54 14,46	14,50 14,52	14,44 14,39	14,56 14,60	14,54 14,60	14,56 14,54
	tučnost %	Ø 1.+3. 2.	4,44 4,23	4,52 4,60	4,34 4,26	4,29 4,15	4,26 4,50	4,28 4,51	4,45 4,38	4,42 4,32	4,38 4,37
II. skupina dojnic	dojnost kg	Ø 1.+3. 2.	13,58 13,91	13,49 13,49	13,27 13,25	13,23 13,38	13,31 13,16	13,31 13,28	12,78 13,12	13,34 12,92	13,29 13,31
	tučnost %	Ø 1.+3. 2.	4,38 4,43	4,50 4,53	4,37 4,41	4,34 4,51	4,46 4,33	4,46 4,78	4,23 4,54	4,49 4,47	4,41 4,50

IX.

	1. + 3. perioda Ø	2. perioda
I. skupina dojníc — FCM kg	15,39	15,35
II. skupina dojníc — FCM kg	14,11	14,31

Skutečnost, že ve 2. periodě byla průměrná denní dojnost I. skupiny dojníc nižší o 0,02 kg a tučnost o 0,01 %, zatímco u II. skupiny krav bylo naopak zaznamenáno zvýšení průměrné denní dojnosti o 0,02 kg a tučnosti o 0,09 %, dovoluje konstatovat, že za uvedených podmínek výživy neovlivnil denní přírůstek 91 g a 172 g močoviny v jaderné směsi podstatně ani dojnost, ani tučnost mléka. Tento závěr plně potvrzuje také

přepočtení dosažených výsledků na kilogramy FCM, tj. na jednotný srovnávací základ (tab. IX).

Chemické složení mléka

Výsledky běžných fyzikálně-chemických stanovení (tab. X) dokazují, že zkrmování močoviny ve 2. periodě neovlivnilo složení, resp. jakost mléka pokusných dojníc. Výjimku tvoří pouze zvýšený obsah amidů v mléce obou skupin dojníc (relativně o 42,2 %, popř. o 61,1 %). Tato skutečnost však nemá praktický význam. Pozoruhodné je zjištění, že ke zvýšení obsahu amidů došlo při

X. Průměrné výsledky chemických rozborů mléka v hlavních krmných obdobích
1. až 3. periody

Stanovení	Původní hmota				Sušina			
	I. skup. dojnic		II. skup. dojnic		I. skup. dojnic		II. skup. dojnic	
	1.+3. per. ø	2. pe- rioda	1.+3. per. ø	2. pe- rioda	1.+3. per. ø	2. pe- rioda	1.+3. per. ø	2. pe- rioda
Hodnota pH	6,63	6,67	6,65	6,63	—	—	—	—
Specifická váha	1,0327	1,0328	1,0324	1,0323	—	—	—	—
Voda	86,53	86,44	86,46	86,43	—	—	—	—
Sušina	13,47	13,56	13,54	13,57	100,00	100,00	100,00	100,00
Tuk	4,37	4,50	4,40	4,56	32,44	33,19	32,50	33,60
Bezdušík. látky extr.	4,88	4,84	4,85	4,66	36,24	35,69	35,81	34,33
Popel	0,73	0,71	0,73	0,75	5,41	5,23	5,40	5,54
Dusík. látky veškeré	3,49	3,51	3,56	3,60	25,91	25,89	26,29	26,53
Čisté bílkoviny	3,30	3,24	3,38	3,31	24,50	23,90	24,97	24,39
Amidy	0,19	0,27	0,18	0,29	1,41	1,99	1,32	2,14
Škrobové jednotky	18,05	18,27	18,16	18,29	—	—	—	—

nepatrném vzestupu (u II. skupiny dojnic) i při mírném poklesu (u I. skupiny dojnic) obsahu veškerých dusíkatých látek, tj. vždy na úkor obsahu čistých bílkovin.

Poměrně vysoký obsah mléčného tuku (4,37—4,56 %) souvisel u obou skupin dojnic ve všech periodách s vysokým obsahem škrobových jednotek (18,05—18,29) v 1 kg mléka. K výpočtu obsahu škrobových jednotek v 1 kg mléka bylo použito koeficientů stravitelnosti, uváděných Morrisonem (1958).

Změny živé váhy dojnic

Je pozoruhodné, že přes dosti závažné nedostatky krmných dávek — např. poměrně malá objemnost, nedostatek stravitelných bílkovin, nízká dávka šťavnatých krmiv apod. — měly dojnice obou skupin ve všech periodách nejen dosti vysokou průměrnou užitkovost (tab. VIII), nýbrž i stejnou, resp. mírně zvýšenou průměrnou živou váhu (tab. XI). Při značném přebytku škrobových jednotek

XI. Změny živé váhy dojnic během tří osmnáctidenních period

I. skupina dojnic kg			II. skupina dojnic kg		
dojnice číslo	1.+3. perioda ø	2. perioda	dojnice číslo	1.+3. perioda ø	2. perioda
6362	631	633	314	608	615
6386	561	551	329	536	551
346	645	647	360	577	579
357	693,5	693	366	589	594
364	722,5	728	367	671	671
386	648,5	650	390	673,5	679
392	576	582	391	639,5	640
393	557	560	397	624	628
ø 8	629,3	630,5	ø 8	614,8	619,6

(zejména v průměru 1.+3. periody) může být mírné zvýšení průměrné živé váhy obou skupin dojnic ve 2. periodě uváděno v souvislost s vyšším přívodem stravitelných dusíkatých látek nebílkovinných, tj. se zkrmováním 91 g, resp. 172 g močoviny.

Spotřeba živin na 1 kg FCM

Podle krmných norem našich (Herzig a spol., 1951) a Morrisonových (1958) měly obě skupiny dojnic ($\varnothing$ ž. v. 600 kg) v produkční krmné dávce na 1 kg FCM k dispozici množství živin uvedené v tab. XII.

XII.

	1. + 3. perioda $\varnothing$			2. perioda		
	stravitel. N-látek g	stravitel. bílkovin g	škrobov. jednotek	stravitel. N-látek g	stravitel. bílkovin g	škrobov. jednotek
I. skupina dojnic	49,1	21,8	0,31	54,7	13,4	0,27
II. skupina dojnic	35,0	19,3	0,30	51,4	14,7	0,28

Na základě těchto údajů lze sice právem konstatovat, že na zachování poměrně vysoké produkce a na udržení, resp. mírném zvýšení živé váhy dojnic se velmi významně podílely stravitelné nebílkovinné dusíkaté látky. Svědčí o tom především údaje obsažené v tab. XIII.

XIII. Procentický podíl stravitelných dusíkatých látek nebílkovinných, obsažených jednak v běžných krmivech, jednak v močovině a procentický podíl stravitelných bílkovin z celkového množství stravitelných dusíkatých látek

	I. skupina dojnic				II. skupina dojnic			
	1.+3. per. $\varnothing$		2. perioda		1.+3. per. $\varnothing$		2. perioda	
	g	%	g	%	g	%	g	%
Stravitelné N-látky: celkem	1133	100,00	1216	100,00	871	100,00	1112	100,00
stravitelné bílkoviny	635	56,05	506	41,61	572	65,67	511	45,95
Stravitelné N-látky nebílkovinné:								
v močovině	—	—	132	10,86	—	—	244	21,94
v běžných krmivech	498	43,95	578	47,53	299	34,33	357	32,11
celkem	498	43,95	710	58,39	299	34,33	601	54,05

Poněvadž však nebyly provedeny přesné bilanční pokusy, nelze poskytnout spolehlivé údaje o stupni využití nebílkovinných dusíkatých látek, obsažených jednak v běžných krmivech dávky, jednak v močovině.

Ekonomické zhodnocení výsledků

Dosažené výsledky, tj. nepatrné rozdíly v množství a tučnosti mléka, resp. v množství FCM a průměrné živé váze obou skupin dojnic v průměru 1.+3.

periody a ve 2. periodě, nedovolují provést spolehlivé ekonomické zhodnocení. Také malé snížení denně konzumovaného množství jadrné směsi přimísením 91 g, resp. 172 g močoviny, jakož i nepříliš dlouhá pokusná perioda (18 dnů) nejsou s to poskytnout spolehlivý obraz o ekonomice zkrmování močoviny dojnícím jako příměsí k jadrné směsi.

Celkové zhodnocení výsledků a diskuse

Výsledky uvedené v tabulkách VIII., XI. a XIII. opravňují k vyslovení názoru, že poměrně vysokou užitkovost a normální živou váhu dojnic by nebylo možno udržet bez velmi dobrého využití dusíkatých nebílkovinných látek. Předpokladem pro využití dusíku močoviny dojnícemi byl dostatek pohotové energie dodávané jadrnou směsí (4,55 kg, resp. 4,30 kg na dojnici a den), složenou pouze z uhlohydrátových statkových krmiv jadrných a 2 %, resp. 4 % močoviny.

Nelze neupozornit na skutečnost, že dřívější výpočet možností výroby mléka z celkového množství stravitelných dusíkatých látek podle *Morrisonových* (1958) krmných norem korespondoval vcelku dobře se skutečnou průměrnou dojností vyjádřenou v kg FCM, s výjimkou II. skupiny dojnic v průměru 1.+3. periody, kdy byla potřeba stravitelných dusíkatých látek kryta pouze ze 72,88 %.

Na základě nižší průměrné živé váhy II. skupiny dojnic v průměru 1.+3. periody je možno usuzovat, že k udržení úrovně dojnosti v těchto obdobích (18 + 18 dnů) bylo při nedostatku dusíkatého materiálu v krmných dávkách použito tělesných rezerv. K obnově těchto rezerv bylo ve 2. periodě pravděpodobně použito části dusíku obsaženého v přídatku 172 g močoviny na dojnici a den. Z těchto důvodů se asi u II. skupiny dojnic nedostavil ani očekávaný vzestup průměrné denní dojnosti ve 2. periodě, tj. po předcházejícím značném nedostatku stravitelných dusíkatých látek, ani předpokládaný pokles průměrné denní dojnosti ve 3. periodě. U I. skupiny dojnic nedošlo k podobným změnám průměrné denní dojnosti proto, poněvadž mírný nedostatek stravitelných dusíkatých látek z průměru 1.+3. periody byl ve 2. periodě pravděpodobně téměř zcela vyrovnán přídatkem 91 g močoviny.

Je třeba také dodat, že pro spolehlivější posouzení vlivu močoviny na užitkovost pokusných dojnic by měly být výsledky dosažené v periodicky uspořádaném pokusu ověřeny déletrvajícím skupinovým pokusem. V každém případě však je zřejmé, že naše krmné normy pro dojnice (*Herzig a spol.*, 1951), které neberou v úvahu možnost využívání značných množství dusíkatých látek nebílkovinných, jsou poměrně vysoké. Zdá se, že i u nás by bylo vhodné používat pro dojnice *Morrisonovy* (1958) krmné normy, kde se potřeba dusíkatého materiálu vyjadřuje ve veškerých stravitelných dusíkatých látkách.

Výsledky zjištěné u II. skupiny dojnic vcelku velmi dobře korespondují s výsledky *Koudelovými* (1926) i *Amschlerovými a spol.* (1956), kteří při zkrmování močoviny rovněž zaznamenali jen malé, resp. žádné zvýšení průměrné denní dojnosti a tučnosti mléka a kteří také upozorňují na možnost udržet normální živou váhu dojnic zkrmováním 100–150 g močoviny při nedostatku stravitelných dusíkatých látek v krmných dávkách. Sověští autoři (*Matus, 1959, Vilesov, 1959, Čugunkov, 1960, Jemeljanov a spol., 1960 aj.*) však dosáhli zkrmováním průměrné denní dávky 100–150 g močoviny nepoměrně příznivějších výsledků, tj. zvýšení průměrné denní dojnosti krav o 0,8–1,8 litru.

Závěrem diskuse je třeba dodat, že jsou-li dojnice, kterým má být zkrmována

močovina, v dobré až velmi dobré kondici, může jim být zatím běžně doporučovaná denní dávka močoviny (100–150 g) zkrmována bez obav z výskytu otrav již druhý, resp. třetí den.

Souhrn

Ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně byl během ledna a února 1960 konán 54 dnů dlouhý, přesný, praktický, periodicky uspořádaný pokus se zkrmováním močoviny 16 výkonným dojnicím. Dojnice byly rozděleny na dvě rovnocenné osmičlenné skupiny. Ve 2. periodě se po dobu 18 dnů zkrmovala I. skupině dojníc jadrná směs s obsahem 2 % močoviny, II. skupině dojníc jadrná směs s obsahem 4 % močoviny.

Za předpokladu, že dusík močoviny bude využit z 50 %, měly podle *Morrisonových* krmných norem z roku 1958 dojnice I. skupiny (91 g močoviny na kus a den) mírný nedostatek stravitelných dusíkatých látek v průměru 1.+3. periody (89,21 %) i ve 2. periodě (95,97 %), dojnice II. skupiny (172 g močoviny) značný nedostatek stravitelných dusíkatých látek v průměru 1.+3. periody (72,88 %) a mírný nedostatek ve 2. periodě (91,37 %). Výsledky pokusu lze shrnout takto:

1. Dojnice přijímaly rychle a bez zbytku jadrnou směs s příměsí 2 % močoviny. Jadrnou směs s příměsí 4 % močoviny sežíraly sice rovněž bez zbytku, ale značně pomaleji.

2. V žádném případě nedošlo k výskytu příznaků otravy dojníc tzv. volným čpavkem, i když se již třetí den započalo se zkrmováním plných dávek močoviny (max. 224 g na kus a den) a krmná dávka se předkládala pouze dvakrát za 24 hodin.

3. Procentický podíl stravitelných bílkovin z celkového množství stravitelných dusíkatých látek byl poměrně velmi nízký: v průměru 1. + 3. periody kolísal v rozmezí 56,05–65,67 %, ve 2. periodě však vlivem zkrmování močoviny poklesl na 45,95–41,61 %.

4. U I. skupiny dojníc se zkrmování močoviny projevilo nepatrným snížením průměrné denní dojnosti o 0,02 kg a tučnosti mléka o 0,01 %, tj. bez významným poklesem užítkovosti o 0,04 kg FCM.

5. U II. skupiny došlo vlivem zkrmování močoviny naopak ke zvýšení průměrné denní dojnosti o 0,02 kg a tučnosti mléka o 0,09 %, tj. k malému vzestupu užítkovosti o 0,20 kg FCM.

6. Zkrmováním močoviny došlo u mléka obou skupin dojníc k zvýšení obsahu amidů absolutně o 0,08–0,11 %, relativně o 42,1–61,1 %, a to vždy na úkor obsahu čistých bílkovin. Hodnota pH, specifická váha, obsah sušiny, tuku, bezdusíkatých látek extraktivních a popela nebyly ovlivněny.

7. Průměrná živá váha obou skupin dojníc byla při zkrmování močoviny vyšší, a to o 1,2 kg u I. skupiny dojníc a o 4,8 kg u II. skupiny dojníc.

8. Vzhledem k vysokému podílu stravitelných dusíkatých látek nebílkovinných z celkového množství stravitelných dusíkatých látek, jakož i vzhledem k normálnímu průběhu laktační křivky pokusných dojníc, je možno vyslovit názor, že dojnice mohou dobře využívat stravitelné dusíkaté látky nebílkovinné i v případě, že tyto tvoří kolem 50 % dusíkatého materiálu krmných dávek.

Došlo dne 29. 12. 1961

Literatura

1. Amschler J. W., Nowak H., Walasek E.: Testversuch über die Wirkung von Harnstoff bei der Fütterung an Milchkühe. Die Bodenkultur, sv. 9, č. 1:65-71, 1956. — 2. Brinegar M. I.: Practical Explanation of Some Terms in Animal Nutrition. University of Nebraska College of Agriculture, s. 8-11, February 1951. — 3. Čugunkov Ja. G.: Skarmlivanie močeviny skotu. Moločnoe i mjasnoe skotovodstvo, r. 5, č. 5:47-49, 1960. — 4. Herzig J., Knor S., Koudela S., Rechka J.: Základy krmné techniky, s. 229-232, Brázda Praha, 1951. — 5. Jednotné analytické metody, č. 7 „Mléko a tekuté mléčné přípravky“. Vyšlo výnosem MPP ze dne 4. února 1955. — 6. Jemeljanov A. S., Mironova Z. A., Romaševa L. A.: Kukuruznyj silos i močevina v racionach korov. Životnovodstvo, r. 23, č. 5:42-45, 1960. — 7. Koudela S.: Význam dusíkatých látek nebílkovinných při výživě hospodářských zvířat. Mor. zem. výzkumný ústav zootechnický v Brně, sekce pro biotechnologii výroby živočišné, publikace č. 2:3-14, Brno 1926. — 8. Matus J.: Sintetičeskij zamenitel belka. Kolchoznoe proizvodstvo, r. 19, č. 12:24-25, 1959. — 9. Morrison F. B.: Feeds and Feeding, Ithaca New York, s. 94-95, 1954, resp. 1958. — 10. Metody chemických rozborů krmiv. Brázda Praha, 1951. — 11. Šbev S., Milčev M.: Karbamid v dožbitě na dojní kravi. Životnovodstvo, č. 8:33-34, 1959. — 12. Snapp R.: Beef Cattle, New York - J. Wiley and sons, s. 401-404, 1952. — 13. Vilesov G.: Uveličím proizvodstvo močeviny dlja životnovodstva. Moločnoe i mjasnoe životnovodstvo, r. 4, č. 6:18-20, 1959.

Применение мочевины в кормовом рационе дойных коров.

I часть. Мочевина в концентрированной смеси

В Научно-исследовательском институте крупного рогатого скота в Рапотине в течение января и февраля месяцев 1960 г. в течение 54 дней был организован точный периодически проводимый практический опыт со скармливанием мочевины 16 продуктивным дойным коровам. Дойные коровы были разделены на две равноценные группы по 8 голов в каждой. Во второй период в течение 18 дней I группе скармивалась концентрированная смесь с 2 % мочевины, II группе дойных коров — концентрированная смесь с содержанием 4 % мочевины.

При условии, что азот мочевины будет использован на 50 %, согласно кормовым рационам Моррисона от 1958 г., дойные коровы I группы (91 г мочевины на голову в день) получали несколько недостаточное количество переваримых азотистых веществ в среднем 1 + 3 периодов (89,21 %) и во 2 период (95,97 %), дойные коровы II группы (172 г мочевины) получали в значительном недостатке переваримых азотистых веществ в среднем 1 + 3 периодов (72,88 %) и в некотором недостатке во 2 периоде (91,37 %). Результаты опыта можно обобщить следующим образом:

1. Дойные коровы принимали быстро и без остатков концентрированную смесь с прибавкой 2 % мочевины. Концентрированную смесь с прибавлением 4 % мочевины хотя и съедали также без остатка, но гораздо медленнее.

2. Ни в одном случае не наблюдалось признаков отравления дойных коров так называемым свободным аммиаком, несмотря на то, что уже на третий день начали скармливать полные дозы мочевины (максимально 224 г на голову в сутки) и корм давался только два раза в сутки.

3. Процентная доля переваримых белков из общего количества переваримых азотистых веществ была сравнительно очень низкой: в среднем за 1 + 3 периоды колебалась в пределах 56,05—65,67 %, во 2 периоде, однако, под влиянием скармливания мочевины это количество понизилось до 45,95—41,61 %.

4. У I группы дойных коров скармливание мочевины проявилось в незначительном снижении среднесуточной удойности на 0,02 кг и жирности молока на 0,01 %, т. е. в незначительном снижении продуктивности на 0,04 кг ФЦМ.

5. У II группы под влиянием скармливания мочевины, наоборот, наблюдалось повышение среднесуточной удойности на 0,02 кг и жирности молока на 0,09 %, т. е. к небольшому повышению продуктивности на 0,20 кг ФЦМ.

6. В результате скармливания мочевины в молоке обеих групп дойных коров наблюдалось повышение содержания амидов абсолютно на 0,8—0,11 %, относительно на 42,1—61,1 %, а именно, как правило, за счет содержания чистых белков. На величину рН, специфический вес, содержание сухого вещества, жира, безазотистых экстрактивных веществ и золы подавание мочевины не влияло.

7. Средний живой вес обеих групп дойных коров при скормливания мочевины был выше, а именно у I группы на 1,2 кг, тогда как у II группы дойных коров на 4,8 кг

8. Ввиду высокого удельного веса переваримых азотистых небелковых веществ в общем количестве переваримых азотистых веществ, как и в результате нормального хода кривой лактации подопытных дойных коров, можно высказать мнение, что дойные коровы могут хорошо использовать переваримые азотистые вещества небелкового характера и в том случае, когда они составляют около 50 % азотистого материала кормовых рационов.

Die Geltendmachung des Harnstoffes in der Futterration der Milchkühe. — I. Teil. Der Harnstoff in der Kraftfuttermischung

Im Forschungsinstitut für Rinderzucht in Rapotín wurde im Januar und Februar 1960 ein 54 Tage dauernder praktischer, periodisch angeordneter Versuch mit der Verfütterung von Harnstoff an 16 leistungsfähige Milchkühe durchgeführt. Die Milchkühe wurden in zwei gleichwertige achtgliedrige Gruppen eingeteilt. In der 2. Periode verfütterte man während 18 Tagen an die I. Gruppe eine Kraftfuttermischung mit 2% Harnstoff, an die II. Gruppe eine Kraftfuttermischung mit 4% Harnstoff.

Unter Voraussetzung, daß der Stickstoff des Harnstoffes zu 50 % ausgenützt wird, wiesen nach Morrison's Fütterungsnormen vom J. 1958 Milchkühe der I. Gruppe (91 g Harnstoff je Stück und Tag) einen leichten Mangel an verdaulichen stickstoffhaltigen Stoffen im Durchschnitt der 1.+3. Periode (89,21 %) und auch in der 2. Periode (95,97 %) auf; Milchkühe der II. Gruppe (172 g Harnstoff) wiesen einen beträchtlichen Mangel an verdaulichen stickstoffhaltigen Stoffen im Durchschnitt der 1.+3. Periode (72,88 %) und einen leichten Mangel in der 2. Periode (91,37 %) auf. Die Versuchsergebnisse können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Die Milchkühe nahmen die Kraftfuttermischung mit 2% Harnstoff rasch und restlos auf. Die Kraftfuttermischung mit einer Beimengung von 4% Harnstoff fraßen die Kühe zwar ebenfalls restlos, jedoch wesentlich langsamer.

2. In keinem Falle traten Merkmale einer Vergiftung der Milchkühe mit dem sog. freien Ammoniak auf, obwohl man bereits am dritten Tag mit der Verfütterung von vollen Harnstoffgaben begann (max. 224 g je Stück und Tag) und die Futterration nur zweimal in 24 Stunden verabreicht wurde.

3. Der prozentuale Anteil des verdaulichen Eiweißes von der Gesamtmenge der verdaulichen stickstoffhaltigen Stoffe war verhältnismäßig sehr niedrig: derselbe schwankte im Durchschnitt der 1.+3. Periode in einer Spanne von 56,05 bis 65,67 %, senkte sich jedoch in der 2. Periode infolge der Verfütterung von Harnstoff auf 45,95 bis 41,61 %.

4. Bei der I. Gruppe kam die Verfütterung von Harnstoff durch eine geringfügige Herabsetzung der durchschnittlichen Tagesmilchleistung um 0,02 kg und des Milchfettgehaltes um 0,01 %, d. h. durch eine bedeutungslose Herabsetzung der Leistungsfähigkeit um 0,04 kg FCM zum Vorschein.

5. Bei der II. Gruppe trat infolge der Verfütterung von Harnstoff im Gegenteil eine Steigerung der durchschnittlichen Tagesmilchleistung um 0,02 kg und der Milchfettmenge um 0,09 %, d. h. eine geringe Leistungssteigerung um 0,20 kg FCM ein.

6. Durch Verfütterung von Harnstoff trat bei beiden Milchkühegruppen eine Erhöhung des Amidgehaltes ein, d. h. absolut um 0,08—0,11 %, relativ um 42,1—61,1 %, u. zw. stets zu Lasten des Reineiweißgehaltes. Der pH-Wert, das spezifische Gewicht, der Gehalt an Trockensubstanz, Fett, stickstofffreien Extraktstoffen und Asche wurde nicht beeinflusst.

7. Das durchschnittliche Lebendgewicht beider Milchkühegruppen war bei der Verfütterung von Harnstoff höher, u. zw. um 1,2 kg bei der I. und um 4,8 kg bei der II. Milchkühegruppe.

8. Mit Rücksicht auf den hohen Anteil verdaulicher stickstoffhaltiger eiweißfreier Stoffe von der Gesamtmenge verdaulicher stickstoffhaltiger Stoffe sowie auch mit Rücksicht auf den normalen Verlauf der Laktationskurve der Versuchskühe, kann die Ansicht ausgesprochen werden, daß die Milchkühe eiweißfreie stickstoffhaltige Stoffe auch in dem Falle gut verwerten können, wenn deren Menge rd. 50% des stickstoffhaltigen Materials der Futterrationen enthält.

Pšeničný P. D., Ševčenkova D. I.: Vliv střídavého krmení na fyzikální a chemické ukazatele obsahu bacheru a tvorbu vitamínu B₁₂ u mladého skotu

Влияние переменного кормления на физико-химические показатели содержимого рубца и синтез витамина B₁₂ молодняка крупного рогатого скота

Einfluß der Wechselfütterung auf die physikalischen und chemischen Kennziffern des Panseninhaltes und die Vitamin-B₁₂-Bildung bei Jungvieh

L'influence de l'alimentation intermittente sur les indices physiques et chimiques du contenu du rumen et la production de la vitamine B₁₂ en cas de jeunes bovins 769

Lízal F., Opletalová L.: Uplatňování močoviny v krmné dávce dojnic. — I. část. Močovina v jadrné směsi

Применение мочевины в кормовом рационе дойных коров. — I часть. Мочевина в концентрированной смеси

Die Geltendmachung des Harnstoffes in der Futterration der Milchkühe. — I. Teil. Der Harnstoff in der Kraftfuttermischung 781

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 274551 — 8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, třída Obránců míru 2, Brno. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p. závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-09*21547

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH z oboru krmení hospodářských zvířat

Uvedené publikace je možno objednat poštou v ÚZLK ÚVTI MZLVH, Slezská 7, Praha 2 - Vinohrady. U každé objednané publikace uvádějte signaturu.

DISERTAČNÍ PRÁCE

Kuron, Steffen

E 24.562/963

Untersuchungen über Resorption und Einlagerung von Ca^{45} bei Verabreichung von verschiedenen Knochenpräparaten und Calciumphosphat. Giessen, Inst. f. Ernährungswissenschaft der Vet. - Mediz. Fak. der Justus Liebig - Univ. 1961. 43 s. 9 tb. 6 obr. (Výživa zvířat — vápník — vápníkové preparáty — vliv — výzkum — krysy / Vápníkové přípravky — krmivo — výzkum — krysy).

Merten, Klaushinrich

E 24.543/85

Probleme der Versuchsmethodik bei der biologischen Proteinbewertung mittels Albinoratten. Bonn, Hoh. Landw. Fak. d. Rhein. Friedrich-Wilh. Universität 1960. 54 s. (Krmiva — bílkoviny — hodnocení biologické — výzkum — krysy bílé).

Bittner, Walter

E 24.543/83

Stickstoff - Bilanzversuche an Albinoratten zur Frage der biologischen Bewertung der Magermilchkonserven. Bonn, Hoh. Landw. Fak. d. Rhein. Friedrich - Wilhelm - Universität 1960. 64 s. (Bílkoviny — mléko odstředěné — krmivo — výzkum — krysy bílé).

Kalani, Parwis

E 24.562/1000

Die Kinetik der Wirkung von Malzamyase. Giessen, Landw. Fakultät der Justus Liebig-Univ. 1960. II-71 s. 18 obr. (Amyláza — aktivita — vliv — výzkum / Amyláza — aktivita — rychlost — výzkum).

Rais, Ivan

PD 172

Košárování skotem. Školitel: František Nágl. Praha, ČSAZV - VÚ živočišné výroby v Uhřetěvsi, VÚ - zemědělsko-lesnických meliorací, Praha 1961. 125 s. 14 tb. 1 schéma. 6 grafů. 24 fotografií. rks. Pouze do čítárny!

Finke, Konrad Josef

E 24.543/73

Ein Beitrag zur Frage der Verkürzung der Säugeperiode in der Ferkelaufzucht bei Einsatz verschiedener Ferkelfuttermischungen. Bonn, Inst. f. Tierzucht u. Tierfüt. d. Rhein. Friedrich. Wilh. Universität 1960. 143 s. (Selata — kojení — doba — zkrácení — krmení — krmivové startery — výzkum).

Bertelsbeck, Ernst Schulze

E 24.543/89

Die Hüttenhaltung von Zucht- und Mastschweinen im Vergleich mit der Stallhaltung. (Literaturstudien und Ergebnisse eigener Untersuchungen.) Bonn, Inst. f. Tierzucht und Tierfütterung der Hohen Landw. Fak. der Rheinischen Friedrich Wilhelms - Univ. 1960. 93 s. 35 tb. 9 obr. (Prase — ustájení — metody — výzkum / Prase — výkrm — ustájení — vliv — výzkum).