

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

3

ROČNÍK 6 (XXXIV) – PRAHA, BŘEZEN 1961

CENA 10 Kčs

Československé akademie zemědělských věd

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Kopecký J.: Zušlechťování plemen skotu	181
Kopecký J.: Průzkum kolísání složení mleziva červenostrakatého skotu vzhledem k různému časovému odstupu po otelení a vzhledem k délce období stání krav na sucho Колебание состава молозива коров краснопестрой породы Die Schwankung der Zusammensetzung der Kolostralmilch von rotscheckigen Kühen Fluctuations in the Composition of Cow Colostrum of the Red Spotted Cattle	185
Suchánek B.: Váhový růst skotu — II. část: Růst býků Весовой рост крупного рогатого скота. — II часть Das Gewichtswachstum des Rindes — II. Teil	195
Pavel J.: Kolísání obsahu enzymů peroxydázy a xantinoxidázy v mléce červenostrakatého skotu Колебание содержания энзимов, пероксидазы и ксантиноксидазы в молоке краснопестрого крупного рогатого скота Die Schwankung des Gehaltes an Enzymen Peroxydase und Xanthinoxidase in der Milch des rotscheckigen Rindes	209
Opletalová L.: Obsah vitaminu C v mléce českých červenostrakatých krav Содержание витамина C в молоке чешских краснопестрых коров Vitamin-C-Gehalt der Milch von Kühen der tschechischen rotscheckigen Rasse	221

Zušlechťování plemen skotu

Prof. dr. Josef Kopecký, dopisující člen ČSAZV

Sborník ČSAZV — Živočišná výroba považuje za svou přední povinnost a úkol přinášet praxi poznatky a výsledky práce výzkumu s cílem pomoci zvyšování výroby. Sborník ČSAZV, aby umožnil celkový přehled dané oblasti, věnuje celá čísla určitému oboru a zvláště umožňuje publikování prací z oboru nejdůležitějšího, tj. chovu skotu, který stojí na prvním místě v živočišné výrobě a který rozhoduje o celkovém výsledku hospodaření. K pomoci praxi musí být také zaměřena celá náplň a tematika výzkumu a naše situace ve výrobě na úseku chovu skotu přímo žádá řešení především takových otázek a problémů, které přímo napomáhají zvyšování výroby (jaké světlo by například vneslo do otázky vhodnosti plemen a křížení znalost schopnosti využívání krmiv a jejich převádění na mléko jednotlivých plemen skotu a kříženců s různým podílem krve cizích plemen, používaných ke křížení)! Rovněž i po stránce organizační je třeba a možno, pověřovat určitá pracoviště komplexním vyřešením určitých úkolů. K tomu máme řady dobře vybavených pracovišť ČSAZV i vysokých zemědělských škol. Tematicky by výzkum měl být v takovém předstihu, aby skutečně ukazoval cesty praxi a nikoliv, aby prověřoval to, co praxe již provádí. V dnešním čísle chceme v předmluvě shrnout otázku problematiky zušlechťovacího procesu našich plemen skotu.

Zušlechťovací proces musí být pevnou základnou celého chovu stanovenou na podkladě vztahu k chovným podmínkám, z níž musí vycházet všechna nutná opatření vzhledem k danému chovnému cíli. Směr zušlechťování plemen skotu v ČSSR je nutno vidět především z hlediska potřeb správného zajištění výživy národa, které vyplynulo ze změn hospodářských a společenských. Budování socialistické velkovýroby dalo proto i jiný charakter zušlechťovacímu procesu, který přirozeně musí velmi pronikavě zasáhnout i do myšlení zootechnických pracovníků řídících a realizujících celý a řekněme velmi složitý zušlechťovací proces.

Podstata zušlechťovacího procesu, chovné podmínky, chovný cíl

Stálé a systematické zlepšování vlastností zvířat je smyslem plemenářské práce a to nejen v plemenných chovech, ale i v širokém praktickém chovatelství. Plemenářskou práci tvoří celý komplex zootechnických a hospodářsko-organizačních opatření a její úspěch závisí na vytváření příznivých chovných podmínek, odpovídajících požadované užitkovosti, od jejího cílevědomého zaměření a provádění všech plemenářských opatření (kontrola užitkovosti, hodnocení zvířat, výběr zvířat k plemenitbě, cílevědomý odchov zvířat apod.). Není třeba zdůrazňovat, že výchozí podmínkou je dokonale zdraví zvířat.

Velký význam a důležitost plemenářské práce u nás je zdůrazněna dále tím, že více než 85 % celkového stavu plemenic je oplodňováno inseminací. Vysoké využívání plemeniků používaných v inseminaci přímo ukládá dosažení vysoké úrovně plemenářské práce. Znamená to všeobecné provádění hodnocení plemeniků podle hodnoty potomstva a teprve po zjištění, že zlepšují vlastnosti u svého potomstva, jich vysoce využívat.

Výsledky kontroly užítkovosti ukazují, že i plemena skotu u nás chovaná mají schopnost dosahovati vysoké užítkovosti a citlivě reagují na zlepšené podmínky, především výživy. V řadě jednotlivých zemědělských družstev, státních a výzkumných statků, kde byla zabezpečena krmivová základna, je dosahováno v průměru stád roční užítkovosti 3 000, 4 000 i více kg mléka na dojnici. Tyto výsledky potvrzují, že je možno i u našich plemen skotu dosahovat vysoké užítkovosti, jsou-li vytvořeny příznivé chovné podmínky a bude-li cílevědomě řízena zušlechťovací práce.

Výběr a hodnocení zvířat

Hlavním činitelem, na kterém závisí úspěch plemenářské práce, je správný, soustavně a cílevědomě prováděný výběr zvířat a to na základě znalosti současných vlastností zvířat určitého plemene, jejich variability (proměnlivosti musí výběr plně využívat) a daného chovného cíle. Výsledek výběru je odvislý nejen od umění vybírat, ale rozhodující účinnost výběru je odvislá od vytvoření takových podmínek pro zvířata, které napomáhají rozvoji těch vlastností, podle nichž se výběr provádí. U našich plemen je to především užítkovost mléčná.

Důležitost výběru vyplývá ze zvláštnosti dědičnosti, která umožňuje předvídat zvýšení užítkovosti potomstva rodičů vybíraných podle užítkovosti. Robertson (1959) uvádí, jestliže chováme například krávy, jejichž užítkovost je vyšší o 200 kg než průměr stáda, potom by měly dcery po býcích odpovídajících svou hodnotou průměru stáda, jestliže by vyšší hodnota byla vyložena genetického původu, dosáhnouti zlepšení o 100 kg. Jelikož ve skutečnosti heritabilita dojitosti je jen 0,25, dosahují v průměru zvýšení jen o 25 kg.

Způsoby zjišťování dědičnosti a jejich vhodnost použití je odvislá od chovných podmínek a od biologických vlastností zvířat. Z metod předvídacích dědičnost na základě užítkovosti příbuzných zvířat uvádí Robertson regresi potomstva na průměr rodičů, jednoduchou regresi potomstva a selekční efekt.

Podle vlastností nebo znaků, na které se při výběru bere zřetel a jejich heritabilitu, je možno chovnou hodnotu zvířete stanovit s rozdílnou spolehlivostí. Má proto hodnocení zvířat podle původu, užítkovosti, zevnějšku, nestejný význam při chovu mléčného, žirného, nebo pracovního skotu. Hodnocení mladých zvířat podle původu má hlavně význam v chovu mléčného skotu, u žirného a pracovního skotu je menšího významu, neboť intenzita růstu a osvalení jsou dobrým měřítkem pro ohodnocení žirného skotu a rovněž tělesná skladba a síla kostry u pracovního skotu. U mléčného skotu podle prokázaných užítkovostí předků musí být brány v úvahu také celkový tělesný vývin, vemeno, dlouhověkost, plodnost, zdraví aj. Lörtscher (1959) uvádí, že při širokých znalostech o užítkovosti matek a bab a samčích předků, kteří byli přezkoušeni podle potomstva (otec a děd) docílí se hodnocením podle původu jistota, která odpovídá asi informační hodnotě testu potomstva s 8 dcerami s uzavřenou první laktací ($h^2 = 0,3$). Přezkoušení plemeníků podle potomstva přispívá tedy podstatně k možnosti ohodnotit mladé zvíře jistěji podle původu.

Výběr zvířat podle prokázané vlastní užítkovosti je jistější než podle původu a to zejména v chovu mléčného nebo jatečno-mléčného skotu. Efektivní užítkovost je však odvislá od řady činitelů, kteří ovlivňují a znemožňují, aby zvíře mohlo projevit své pravé užítkovostní založení. Při výběru podle užítkovosti se bere zřetel nejen na množství mléka, ale i na jeho složení, tj. především na tučnost mléka a ve světovém měřítku je v poslední době sledován i obsah bílkovin v mléce. I když obsah tuku v mléce kolísá, v průměru celé laktace podléhá méně vlivům vnějších činitelů, než množství mléka. To potvrzuje také vyšší heritabilita tučnosti.

Vedle vyjadřování užítkovosti dojníc absolutními hodnotami je pro možnost správného ohodnocení zvířat třeba vyjádřit užítkovost i hodnotami relativními, tj. vyjádřením užítkovosti na příklad na 100 kg živé váhy. Tímto způsobem je zamezováno nadhodnocení krav s vysokou živou vahou. Aby užítkovost dojnice mohla být takto hodnocena, je třeba množství vyprodukovaného mléka převést na mléko o tučnosti 4 %. Toto mléko označuje Gaines jako FCM (fat corrected milk) a vypočítává jej podle vzorce $FCM = 0,4 M + 15 F$ (M = skutečné množství vyprodukovaného mléka, F = skutečné množství vyprodukovaného tuku v kg), nebo na základě tučnosti mléka podle vzorce $FCM = M 0,4 + 0,15 f$ (M = skutečné množství vyprodukovaného mléka, f = procentická tučnost). Rovněž je důležité posuzování schopnosti dojnice přeměňovat energii přijatou v krmivu v energii mléka. Podle koeficientu hrubé výkonnosti je schopnost využívání krmiv do výše koeficientu hru-

bé výkonnosti do 25 % hodnocena jako slabá, od 25—35 % jako dobrá až velmi dobrá a nad 35 % jako vynikající.

Posuzování zvířat podle zevnějšku tvoří základ v chovu zvířat používaných k tahu, neboť vhodnost zvířat pro tah je odvislá především od tělesné velikosti a váhy, osvalení a uspořádání končetin, tj. od vlastností, které jsou na zvířeti přímo viditelné. Rovněž u jatečného skotu se nechá z tělesné formy usuzovat na uložení masa a tuku a podíl méně hodnotných částí (hlava, končetiny). Na podíl jednotlivých jatečných částí a kvalitu masa může být vzat zřetel až teprve po zjištění těchto vlastností. Poměrně nejmenší jistotu přináší hodnocení podle zevnějšku v chovu mléčného skotu. Je omezeno v podstatě na celkové tělesné uspořádání a vztah mezi formou a užítkovostí, neboť forma je výrazem určitého typu výměny látkové zakotvené v dědičném založení jedince. Po prvním otelení je možno posuzovat vemeno podle velikosti, žlázatosti, uložení a vývinu jednotlivých čtvrtí a struků. Jako užítkovostní ukazatel je exteriér v chovu mléčného skotu jen malého významu (Lörtsch, 1959). Harvey a Lush (1952) zjistili u jerseykého skotu mezi posouzením typu a produkci mléčného tuku genetickou korelaci 0,18. Také Tyler a Hyatt (1948) zjistili u ayrshirských krav korelační hodnoty 0,16—0,19. Harvey a Lush (cit. Lörtsch, 1959) došli k závěru, že selekce podle typu na zvýšení užítkovosti je 6—10krát menší než podle prokázané užítkovosti. Je proto posuzování mladého zvířete podle typu spojeno vždy s určitou nejistotou a je proto nejjistější počkat s rozhodnutím při výběru podle užítkovosti až podle užítkovosti za I. laktaci. Podle užítkového typu a vývinu určitých tělesných částí můžeme usuzovat na užítkovostní schopnost a vhodnost, ale nelze říci, že toto hledisko by mohlo být efektivním měřítkem užítkovosti, protože toto je určováno také ještě prostředím.

Hodnocení dědičných vlastností býků je třeba vidět jako jeden z nejdůležitějších článků plemenářské práce. Tato důležitost nabývá celosvětově zaslouženého významu. Hodnocení býků podle potomstva je i pro naše poměry jednou z důležitých, dosud však nevyřešených záležitostí. Byly zhodnoceny a ještě se posuzují vhodné metody pro naše poměry. Podle průzkumů (Váchal, Šiler, 1960 — viz Sborník CSAZV 10/1960). Je možno označiti upravenou metodu vrstevnic podle Robertsona za nejvhodnější pro naše poměry. Jistě se projeví příznivě i způsob staniční podle dánského vzoru, kterážto metoda je také u nás přezkušována.

Podklady pro celý zúšlechťovací proces, jeho správné řízení, provádění výběru, hodnocení podle původu, užítkovosti, dědičnosti, průběhu laktaci, plodnosti, dlouhověkosti atd., jakož i správné zaměření všech dalších opatření dává kontrola užítkovosti. Plánované velké rozšíření kontroly užítkovosti u nás do budoucna bude znamenat, že svým zásahem i do všech užítkových chovů může napomáhat zrychlení zúšlechťovacího procesu na široké základně.

Cílevědomý odchov, tělesný růst a vývin

Mladý organismus je tvárný, snadno se podřizuje vlivu podmínek vnějšího prostředí. To je si třeba uvědomit a co nejvíce toho využít. Již v období mléčné výživy a hlavně v období pohlavního dospívání je možno ovlivňovat vývin organismu ve vztahu k danému směru užítkovosti plemene. Vytvářet například mléčný typ znamená vytvářet takové podmínky vnějšího prostředí, které ovlivňují vývin těch tělesných částí a orgánů, rozhodujících o výši produkce mléka. Z činitelů vnějšího prostředí je to především výživa (objemná krmiva), ustájení, ošetřování, pohyb, pastva, teplota aj. U žirného skotu opět omezování pohybu a intenzivní výživa jsou charakteristickými činiteli pro vytváření a upevňování žirného typu. Je třeba mít na paměti, že hlavní složkou krmné dávky dojnice v našich poměrech je objemná statková píce a že jaderných krmiv bude používáno jen k doplňování krmné dávky na vyšší dojnost. Aby mohla dojnice přijmout a zpracovat velké množství krmiv (sena, zelené píce, siláže, krmné řepy) je třeba dobře vyvinutého zažívacího ústrojí. Bylo zjištěno, že raným navykáním mladého skotu (ve věku 3—6 měsíců) na rostlinná krmiva stimuluje se vývin zažívacích orgánů.

Růst je jednou z důležitých vlastností plemene. Podle toho, jakou intenzitou probíhá a kdy se ukončuje, rozlišují se plemena skotu na rychle (raná) a pomalu rostoucí (pozdní). K rychle rostoucím plemenům patří plemena žirná (na příklad shorthorn, hereford), k plemenům pomalu rostoucím plemena mléčná (na příklad černostrakatý a červenostrakatý skot, jerseyký aj.) a k plemenům prostředně raným patří například skot simenský, švýcký a také náš skot černostrakatý.

Vlivy působící na růst a vývin skotu

Na průběh růstu a tělesného vývinu skotu působí řada činitelů a to vnitřních (hypofyza, štítná žláza, brzlík) i vnějších.

Z vnějších vlivů, které působí na růst a vývin skotu je nejdůležitější výživa. Ta musí zaručit mladému organismu v optimálním množství potřebné živiny k zajištění růstu a vývinu ve všech obdobích a ta bude různá při různém užitkovém směru plemen.

Při vyšší úrovni výživy, než je žádoucí k dosažení potřebného růstu jalovic a býčků příslušného plemene, dochází kromě plýtvání krmiv k vývinu zvířat směrem k nežádoucí žírné kondici, která působí škodlivě na činnost pohlavního ústrojí a vývin mléčné žlázy u jalovic, nehledě k přetěžování organismu konečnými zplodinami výměny látkové. Dochází k tomu zvláště tehdy, není-li při bohaté výživě zajištěn mladému skotu dostatečný pohyb. Stejně nepříznivě působí i nedostatečné krmení telat a mladého skotu během odchovu, neboť brzdí vývin důležitých tělesných orgánů. Vyplývá z toho požadavek, aby se při stanovení krmných norem pro odchov telat i mladého skotu vycházelo z takových růstových křivek, které jsou nejúčelnější z hlediska usměrnění vývinu organismu vzhledem k chovnému cíli i užitkovému směru plemene. Není například správné při odchovu telat dojných nebo jatečno-mléčných plemen skotu používat krmných dávek, resp. norem, sledujících dosažení vyšších přírůstků, než je třeba k dosažení živé váhy dané chovným cílem plemene.

Pomalejší růst a vývin je prospěšnější s ohledem na dosažení dlouhodobé vysoké užitkovosti a vysoké plodnosti. Intenzita výživy má u jaloviček i býčků také vliv na činnost pohlavního ústrojí. Podle výsledků pozorování bylo zjištěno, že urychlování růstu bohatší výživou je spojeno se zkrácením délky života.

Vedle intenzity výživy působí na růst a tělesný vývin též povaha krmné dávky (poměr krmiv objemných, šťavnatých a jadrných). Časně zařazování vyšších dávek sena do krmných dávek telat podporuje lepší vývin orgánů zažívací soustavy, takže dojnice v dospělosti je schopna přijímat a zpracovávat vysoké dávky statkových krmiv. Toto je důležité působení na zlepšení užitkového typu skotu, jakož i zlepšení zdravotního stavu.

Jiným významným činitelem prostředí, který velmi podstatně spolupůsobí při utváření interieru zvířete i činnosti důležitých orgánů je teplota, dále působí příznivě i podmínky horského prostředí, kde řidší horský vzduch nutí plíce i srdce k intenzivnější činnosti.

Takovýmto způsobem je třeba se dívat na podstatu plemenářské práce. Všechna opatření musí mít společný cíl.

Průzkum kolísání složení mleziva červenostrakatého skotu vzhledem k různému časovému odstupu po otelení a vzhledem k délce období stání krav na sucho

Колесание состава молозива коров краснопестрой породы

**Die Schwankung der Zusammensetzung der Kolostralmilch von rotscheckigen
Kühen**

Fluctuations in the Composition of Cow Colostrum of the Red-Spotted Cattle

Prof. dr. Josef KOPECKÝ

katedra speciální zootechniky VŠZ v Brně

Chemické rozborý inž. Vlad. Wolschütz a inž. M. Znojil

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně

Došlo dne 20. XI. 1960

V ý z n a m a c í l v ý z k u m n é h o ú k o l u

Odchov telat je jedním z rozhodujících úseků řady opatření, která rozhodují o tom jak dosáhnout vysokých užitkovostí krav a jejich vysokého stáří. Otázka stáří krav má velký význam pro možnost rychlého zvyšování početních stavů krav a rychlého vyřazování krav s nízkou užitkovostí a nemocných. O tom přirozeně nerozhoduje jen odchov, ale současně chovné podmínky, zejména výživa, ustájení, ošetřování a správně prováděná plemenářská práce.

V mnohých případech se stále setkáváme ještě s vysokým hynutím telat a to především v prvním období po narození. Příčiny mohou být různé — špatné ošetřování a ustájení narozených telat, špatná výživa a zdraví (infekce).

Jednou z cest, které mohou snížit hynutí telat v prvním období po narození je využívání vlastností mleziva, kterým tele získává odolnost vůči infekcím. Rovněž zrychlování ozdravovacího procesu pomocí odchovu, zvláště pokud jde o boj proti tuberkulóze skotu, je možno řešit správným postupem při využívání mleziva.

Z těchto důvodů je důležitým znát kolísání složení mleziva a to vzhledem k délce doby po otelení, délce doby stání krav na sucho, výživě před otelením apod. a na základě toho správně využívat jeho speciálních vlastností.

Metodika

Aby bylo zjištěno kolísání složení mleziva červenostrakatého skotu v různém časovém odstupu po otelení a vzhledem k různé délce doby stání na sucho, bylo prováděno pozorování složení mleziva na základě odebíraných vzorků takto:

vzorek č. 1— při prvním napájení, tj. asi 1 hod. po otelení	vzorek č. 6—48 hodin po otelení
vzorek č. 2— 6 hodin po otelení	vzorek č. 7—60 hodin po otelení
vzorek č. 3—12 hodin po otelení	vzorek č. 8—72 hodin po otelení
vzorek č. 4—24 hodin po otelení	vzorek č. 9— 4 dny po otelení
vzorek č. 5—36 hodin po otelení	vzorek č. 10— 5 dní po otelení
	vzorek č. 11— 6 dní po otelení

Chemickými rozborů byly sledovány následující ukazatele: specifická váha, tučnost, sušina vázkově, sušina t.p., tuk v sušině, bílkoviny celkem, kasein, albumin a globulin, mléčný cukr, obsah chloru, popeloviny, sedimentace a vzhled a mikroskopický obraz.

Chemické rozborů byly prováděny ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským v Brně.

Aby mohl být mimo posouzení složení mleziva vzhledem k různé době po otelení zjištěn i vliv různé délky doby stání na sucho byly o pozorovaných dojnicích vedeny tyto záznamy: pořadí otelení, délka doby stání na sucho, datum otelení a denní doba otelení i jiné okolnosti (výživa, zdraví apod.).

Přehled literatury

Mlézivo (kolostrum) je žlutá a žlutohnědá tekutina, lepkavá, slané chuti a vlastní vůně, získavaná po určité době po otelení a rychle s odstupem času po otelení měnící své složení.

O kolísání složení mleziva vzhledem k různé době po otelení uvádí řada zahraničních prací provedených u různých plemen skotu své výsledky.

Normální kravské mléko vykazuje velký obsah kaseinu (složitá bílkovina) a z tohoto důvodu je označováno jako mléko kaseinové. Naproti tomu kolostrální mléko (mlezivo, kolostrum) podle vysokého obsahu albuminu (jednoduchá bílkovina), který je mnohem vyšší než u obyčejného kravského mléka, je označováno jako mléko albuminové. Obsah tuku u obou mlék podléhá velmi často značnému kolísání. Mléčný cukr je obsažen v kolostrálním mléce v menším množství než v mléce normálním a někdy v kolostru i úplně chybí (Schreiber, 1957). Kolostrální mléko obsahuje značně více popelovin než normální kravské mléko. Také poměr různých minerálních látek je velmi rozličný. Tím kolostrum působí příznivě i z hlediska stavby kostry, neboť tele zdvojnásobuje svou počáteční váhu v krátké době po narození (při ž. v. narozených jaloviček červenostrakatého skotu 40 kg a průměrném denním přírůstku 1 kg za 40 dní, při prům. denním přírůstku 0,80 kg za 50 dní). Mlezivo proti normálnímu mléku vykazuje vyšší kyselost. Mlezivo obsahuje 2—3krát více aminokyselin, důležitých pro růst proti normálnímu mléku. Z vitamínů je v mlezivu nejvíce zastoupen vitamín A a D. Mlezivo je především pro narozené tele hlavním zdrojem vitamínu A, kterého při narození má tele

v játrech poměrně nízkou zásobu. V prvních dnech po narození telete je kolostrální mléko nepostradatelnou a nenahraditelnou přirozenou potravou. Poměrně rychle však kolostrum svých zvláštních vlastností pozbývá a během krátké doby po otelení 2—5 dní (podle individuality, výživy, ročního období aj.) přechází v normální mléko.

Srovnání mleziva (ihned po otelení a v prvních třech dnech) s normálním kravským mlékem uvádí Schreiber (1957) podle pozorování J. Königa v tabulce I.

I. Srovnání složení mleziva (podle J. Königa)

	Sušina %	Voda %	Kasein %	Albu- min a globulin %	Bílko- viny %	Tuk %	Mléčný cukr %	Popel %
Mlezivo								
1. Hned po otelení	33,6	66,4	5,6	16,6	22,2	6,5	3,0	4,2
2. Po 24 hod.	19,4	80,6	4,5	6,3	10,8	4,8	2,8	1,0
3. Po 48 hod.	14,2	85,8	3,2	3,2	6,4	4,2	3,5	1,0
4. Po 72 hod.	13,3	86,7	3,3	1,0	4,3	4,1	4,1	0,8
Normální kravské mléko	12,5	87,5	3,0	0,5	3,5	3,6	4,6	0,8

Garret a Overman (1940) — cit. Espe (1957), Jančařík a kol. (1957) a jiní — přezkoušeli kolostrum jedné holštýnské a ayrshirské krávy po prvním otelení a zjistili, že obsah bílkovin v mlezivu během 36 hodin po otelení u holštýnské krávy a během 44 hodin po otelení u ayrshirské krávy poklesl na výši obsahu bílkovin v normálním mléce. Laktóza má stoupající tendenci. Vývojová křivka hladiny procenta tuku je nestálá. Vápník, hořčík, fosfor a chlor jsou v mlezivu ve velkém množství. Obsah železa v mlezivu je 10—17krát vyšší než v normálním mléce.

II. Kolísání složení mleziva krav červeného stepního skotu
(v %)

Doba odebrání mleziva	Sušina	Bílkoviny	Tuk	Cukr	Popel	Kyselost podle Ternera
za 4 hodiny po porodu	24,0	16,4	5,1	2,1	1,0	40,3
za 8 hodin po porodu	20,0	11,4	5,4	2,3	1,0	31,7
za 12 hodin po porodu	15,0	8,3	3,4	2,9	0,9	27,0
za 24 hodin po porodu	13,8	5,6	3,4	3,9	0,9	26,0
za 3 dny po porodu	14,0	4,6	4,0	4,5	0,9	24,0
za 10 dnů po porodu	13,0	3,5	3,7	4,8	0,8	19,0

Kotschopoulos, Soulidis a Andreon (1940) uvádějí a srovnávají výsledky pozorování o složení mleziva ovcí a anglických krav.

Popov (1954) sledoval kolísání složení mleziva u krav červeného stepního plemene (tab. 2).

Johannson a Claesson (1957) udávají složení mleziva tak, že bílkovin obsahuje kravské mlezivo po otelení kolem 17,5 %, kaseinu 5 % a 11,3 % albuminu a globulinu. Obsah bílkovin rychle klesá během 24 hodin po porodu a postupně svým složením se přibližuje normálnímu mléku okolo pátého dne.

Hodnocení mleziva podle chemického složení by nebylo úplné, i když toto složení ovlivňuje jeho působení a význam při výživě telat v prvních dnech života, kdyby nebyla brána v úvahu jeho biologická hodnota. Mlezivo má vysokou biologickou hodnotu. Obsahuje značné množství vitamínů, zvláště vitamínu A a D. Mlezivová tělíska jsou pravděpodobně lymfocyty naplněné tukem (Espe, 1957), v normálním mléce jsou tato tělíska zřídka kdy obsažena. Zásadní rozdíl mezi normálním mlékem a mlezivem spočívá v jeho významu ochranném. Krev narozených telat neobsahuje pravděpodobně žádnou z B frakcí aglutininu, který má tendenci chránit tělo před infekcí. Toto ukazuje, že narozené tele je velice citlivé na patogenní organismy, nepodává-li se mu mlezivo, z něhož rychle absorbuje antilátky.

Blaxter (uvádí Hammond v knize „Progress in the Physiology of farm animals“, 1954) konstatuje, že pasivní imunita k infekčním chorobám u skotu je na telata převáděna výlučně mlezivem. Dřívějším studiem úmrtnosti telat prováděné Smithem a Little (1922) se ukázalo, že akutním střevním nemocem bylo zabráněno zkrmováním vysokých dávek mleziva telatům. Práce poslední doby tyto nálezy nejen potvrdily, ale dále značně prohloubily.

O vsřebávání mleziva se uvádí, že v první době po narození je střevo pro bílkoviny propustné. Trávicí trakt v prvních dnech po narození, pokud nepostrádá trávicí proteázy úplně, má jich v prvních dnech po narození v každém případě velmi málo. Podle toho si mlezivo samo přináší trávicí proteolytické enzymy, na jejichž původu se význačnou měrou podílejí leukocyty (Jančařík a kol., 1957). K této otázce udává Witt (1958), že tele se narodí bez protilátek a tím bez ochrany proti infekcím. Tyto protilátky, které jsou ve velkém množství v mlezivu, jsou vázány na globulin. Tyto látky se mohou v nezměněné formě dostat do krevního oběhu telete pouze během prvních 36 hodin po otelení. V důsledku toho je nutno napájet tele brzy po porodu. Uvádí dále, že je třeba jen nepatrného množství kolostra, aby bylo dáno teleti dostatečné množství protilátek.

Jurmaliat (1951) podle Pokrovské poukazuje na vysoký obsah vitamínu A v mlezivu ihned po otelení a udává, že 1 litr mleziva krávy Želany obsahoval při prvním dojení 4644 miligramů vitamínu A, při druhém dojení 2836, při třetím dojení 1992 a za 5 dní 0,536 miligramů.

Podle Nermaxe (cit. ve spec. zoot., chov skotu, 1955) je značný rozdíl v obsahu vitamínu A a karotenu v kravském mlezivu v období letním a zimním. Nedostatek vitamínu u telat je způsobován nedostatkem vitamínu A v mlezivu krav, mají-li v posledních měsících březosti nedostatek vitamínu A v krmné dávce.

Dosud značně rozšířený názor, že mlezivo působí na odstraňování střevní smolky, je dnes již překonán. Wohlbier (Spec. zoot., chov skotu, 1955) udává, že mlezivo pro vysoký obsah bílkovin působí spíše protiprojímavě.

I v naší praxi ukazují výsledky pozorování (Kromíchal, 1958) velký význam mleziva jako ochranného prostředku proti infekčním onemocněním v prvním období života telete. Příznivý výsledek v předcházení onemocnění telat

III. Chemické složení mleziva červenostrakatých krav podle délky doby po otelení (průměrné a hraniční hodnoty)

Doba po otelení číslo vzorku	Specifická váha		Sušina		Tučnost		Bílkoviny celkem		Albumin a globulin		Kasein		Laktóza		Popeloviny		Chlor	
	prům. hodnota	hranič. hodnoty	prům. hodnota	hranič. hodnoty	prům. hodnota	hranič. hodnoty	prům. hodnota	hranič. hodnoty	prům. hodnota	hraniční hodnoty	prům. hodnota	hraniční hodnoty	prům. hodnota	hraniční hodnoty	prům. hodnota	hraniční hodnoty	prům. hodnota	hraniční hodnoty
při otelení (vz. č. 1)	1,0590	1,0337–1,0773	23,0883	17,5 –29,5	5,2100	2,01–11,00	14,3125	7,26–20,10	8,7353	3,21–14,89	5,9118	4,02–8,29	2,3882	1,32–3,83	1,0912	0,810–1,459	0,1665	0,135–0,250
6 hodin (vz. č. 2)	1,0440	1,0308–1,0640	21,3235	15,0 –26,9	6,0883	2,35–11,40	9,2647	6,28–14,96	5,1471	2,61–10,35	4,3383	3,19–6,44	2,8823	2,25–3,97	0,9118	0,755–1,167	0,1550	0,110–0,191
12 hodin (vz. č. 3)	1,0375	1,0321–1,0575	15,5588	13,02–20,74	4,4118	3,00– 6,60	5,9375	4,16– 9,80	2,3236	0,87– 8,08	3,4853	2,58–4,75	3,6706	2,96–4,53	0,8730	0,733–0,984	0,1358	0,101–0,168
24 hodin (vz. č. 4)	1,0363	1,0324–1,0450	14,4412	12,95–17,25	4,3588	3,20– 5,75	4,7500	3,97– 8,58	1,4312	0,68– 4,16	2,8636	2,81–4,10	3,9411	3,38–4,32	0,8587	0,752–0,929	0,1325	0,096–0,161
36 hodin (vz. č. 5)	1,0342	1,0303–1,0385	14,0941	12,96–15,73	4,2688	2,90– 6,30	4,5850	4,06– 6,40	1,2718	0,67– 2,11	3,3941	2,74–4,14	4,2294	3,73–4,97	0,8453	0,736–0,924	0,1169	0,083–0,145
48 hodin (vz. č. 6)	1,0376	1,0313–1,0386	14,3750	12,84–15,77	4,3000	2,50– 6,40	4,3200	3,91– 5,00	0,8866	0,62– 1,44	3,3375	2,88–4,10	4,3200	4,02–4,72	0,8425	0,712–0,931	0,1090	0,082–0,130
60 hodin (vz. č. 7)	1,0340	1,0318–1,0360	13,8437	12,92–15,02	4,3428	3,50– 5,80	4,0750	3,73– 4,62	0,7977	0,63– 1,17	3,1750	2,82–3,75	4,4313	3,79–4,82	0,8025	0,732–0,953	0,1019	0,082–0,130
72 hodin (vz. č. 8)	1,0331	1,0304–1,0370	13,7250	11,64–14,87	4,1500	2,90– 5,30	3,9937	3,37– 4,57	0,7500	0,56– 1,02	3,1145	2,64–3,81	4,4687	4,09–4,87	0,7975	0,698–0,943	0,0989	0,069–0,127
4 dni (vz. č. 9)	1,0300	1,0316–1,0365	13,7750	12,43–15,02	4,2285	3,20– 5,60	3,9000	3,51– 4,45	0,7250	0,57– 0,94	3,0750	2,73–3,71	4,5600	4,28–4,98	0,7975	0,706–0,847	0,0914	0,075–0,130
5 dní (vz. č. 10)	1,0327	1,0319–1,0359	13,5466	11,60–14,64	3,8300	2,30– 5,00	3,8666	3,45– 4,34	0,7266	0,53– 1,20	3,0533	2,73–3,73	4,6266	4,26–5,20	0,8078	0,750–0,877	0,0923	0,068–0,110

IV. Délka doby stání na sucho a obsah bílkovin v mlezivu podle různé doby po otelení

Kráva č.	Počet dní stání na sucho	Dat. otelení	Bílkoviny celkem						Albumin, globulin					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
496	5	8. 6. 58	7,26	6,41	4,16	4,01	4,28	3,91	3,21	2,61	1,07	1,17	1,26	0,82
161	23	8. 9. 56	12,39	8,64	5,66	4,91	5,20	5,00	4,06	3,39	1,52	1,10	1,03	0,92
82	33	5. 10. 56	13,46	6,98	5,11	4,54	4,37	4,51	8,20	2,73	1,62	1,24	0,99	0,84
230	36	24. 8. 56	20,10	13,50	9,80	8,58	6,40	—	14,89	7,70	5,39	4,16	2,11	—
458	47	30. 5. 56	9,28	7,70	4,28	3,97	4,31	4,19	3,27	3,13	1,00	0,68	0,67	0,69
průměr			12,50	8,65	5,80	5,20	4,91	4,40	6,73	3,91	2,12	1,67	1,21	0,82
průměr bez dojnice č. 230			10,60	7,43	5,13	4,36	4,54	4,40	4,68	2,94	1,30	1,05	0,99	0,82
433	61	9. 7. 56	16,71	15,92	13,08	7,17	4,86	4,68	11,29	9,71	8,08	3,03	0,97	0,99
392	64	10. 6. 56	14,27	6,84	5,29	5,28	4,63	4,59	9,43	3,44	2,13	2,13	1,53	1,44
431	65	28. 10. 56	14,85	8,44	5,19	4,43	4,75	4,41	8,05	4,19	1,89	1,21	0,95	0,67
281	73	26. 4. 56	12,28	6,28	4,61	4,12	4,20	3,93	7,46	2,48	1,43	0,90	0,79	0,76
393	77	10. 6. 56	14,70	9,37	7,08	4,46	4,54	4,23	9,48	5,28	3,63	0,99	1,28	1,07
průměr			14,56	9,37	7,05	5,09	4,59	4,46	9,14	5,02	3,43	1,65	1,10	0,99
418	otel. jalovice	6. 2. 56	14,73	11,49	4,51	4,60	4,72	4,42	7,38	6,16	0,87	0,75	0,74	1,17
92	79	13. 2. 56	14,16	11,31	7,21	5,75	4,94	4,48	7,66	5,71	2,84	1,81	1,22	0,86
248	143	24. 11. 55	18,06	13,97	7,81	5,63	4,38	4,06	9,60	6,96	3,31	1,75	0,98	0,62
403	150	26. 4. 56	13,55	9,43	5,45	4,48	4,09	4,04	7,94	3,97	2,21	1,02	0,84	0,73
259	201	3. 12. 56	16,25	11,95	5,12	4,38	4,06	3,99	10,17	6,75	1,62	1,06	0,88	0,82
průměr			15,35	11,63	6,04	4,97	4,44	4,24	8,55	5,89	2,17	1,28	0,93	0,84
Kráva č.	Počet dní stání na sucho	Dat. otelení	Popeloviny						Sušina vážkově					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
496	5	8. 6. 58	0,910	0,840	0,820	0,860	0,830	0,820	21,74	21,22	14,04	13,67	14,47	14,37
161	23	8. 9. 56	0,810	0,861	0,855	0,815	0,809	0,769	21,80	17,51	14,29	14,74	14,67	14,50
82	33	5. 10. 56	0,841	0,755	0,733	0,839	0,816	0,856	19,95	17,05	14,80	14,81	13,97	14,20
230	36	24. 8. 56	0,927	0,894	0,826	0,799	0,873	0,851	25,20	20,05	17,61	17,25	15,06	—
458	47	30. 5. 56	0,928	0,821	0,874	0,885	0,864	0,881	19,05	26,92	14,45	14,58	14,18	14,43
průměr			0,883	0,834	0,818	0,840	0,838	0,835	21,55	20,55	15,06	15,01	14,46	14,37
433	61	9. 7. 56	1,296	1,021	0,977	0,752	0,794	0,805	24,25	23,76	20,74	15,20	13,14	12,87
392	64	10. 6. 56	0,925	0,857	0,855	0,848	0,785	0,795	20,26	14,97	13,02	13,76	12,96	13,31
431	65	28. 10. 56	0,916	0,923	0,856	0,860	0,871	0,931	22,58	17,55	13,69	12,95	14,19	14,20
281	73	26. 4. 56	0,977	0,886	0,875	0,829	0,819	0,825	21,98	16,58	15,38	15,09	13,18	15,77
393	77	10. 6. 56	0,874	0,845	0,910	0,827	0,736	0,800	22,44	16,96	15,06	13,16	13,26	13,51
průměr			0,998	0,906	0,895	0,823	0,801	0,831	22,30	17,96	15,58	14,03	13,35	13,93
418	otel. jalovice	6. 2. 56	1,192	0,920	0,977	0,912	0,924	0,789	25,27	26,38	14,31	14,12	13,76	15,46
92	97	13. 2. 56	1,309	1,161	0,984	0,926	0,916	0,893	24,41	25,73	18,33	15,75	14,74	14,81
248	143	24. 11. 55	1,240	1,167	0,971	0,929	0,879	0,886	32,23	26,43	18,84	15,87	15,73	14,11
403	150	26. 4. 56	1,084	0,921	0,834	0,834	0,877	0,830	23,46	23,42	15,63	13,13	13,63	13,58
259	201	3. 12. 56	1,159	1,109	0,956	0,929	0,846	0,712	29,46	22,93	13,81	14,05	13,40	13,80
průměr			1,197	1,056	0,945	0,906	0,874	0,822	26,97	24,98	16,18	14,58	14,25	14,35

je připisován zlepšenému způsobu napájení telat jednak použitím vyššího množství mleziva v prvních dávkách napájení telat a jednak zkrácením doby od narození do prvního napájení.

Koncentrace globulinů a protilátek v mlezivu, jimiž narozený organismus získává pasivní imunitu, velmi rychle klesá. P o p o v (1954) poznamenává, že výživná hodnota je závislá na délce období stání na sucho (dokladová čísla neuvádí) a na výživě březích zvířat. Špatné složení krmné dávky březích krav způsobuje, že mlezivo nemá svých specifických vlastností.

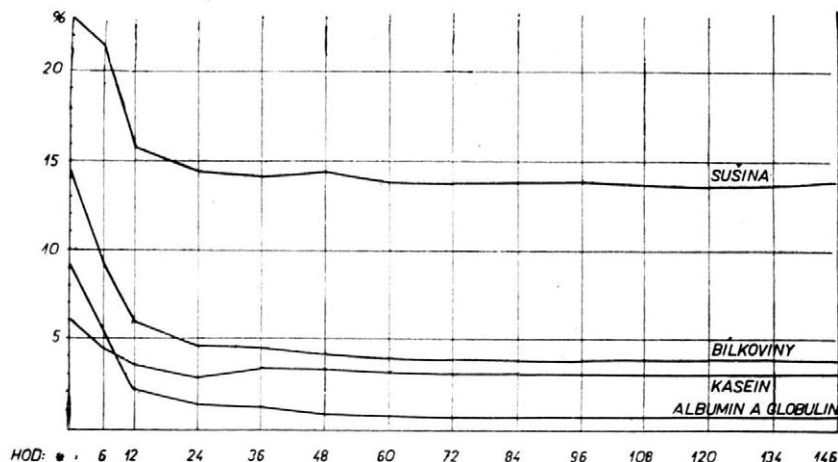
Výsledky šetření a zhodnocení výsledků

Pozorování bylo prováděno u stáda školního statku Vysoké školy zemědělské v Žabčicích. Uvedené stádo skotu lze charakterisovat jako stádo s průměrnou roční užitkovostí kolem 3000 kg na dojnici. Kvalitu krav po stránce plemenné hodnoty lze hodnotit jako průměrnou. Rovněž výživa statkovými krmivy je v uvedeném stádě dostatečně zajištěna po celý rok. S velkými obtížemi se setkala získání případů s krátkou dobou stání na sucho.

Chemické složení mleziva sledovaných červenostrakatých krav podle délky doby po otelení podle jednotlivých komponentů s průměrnými a hraničními hodnotami jsou uvedeny v tabulce III.

Specifická váha mleziva dosáhla po otelení v průměru hodnoty 1,0590 s hraničními hodnotami 1,0337–1,0773, v 36 hodinách poklesla na normální výši hodnoty mléka.

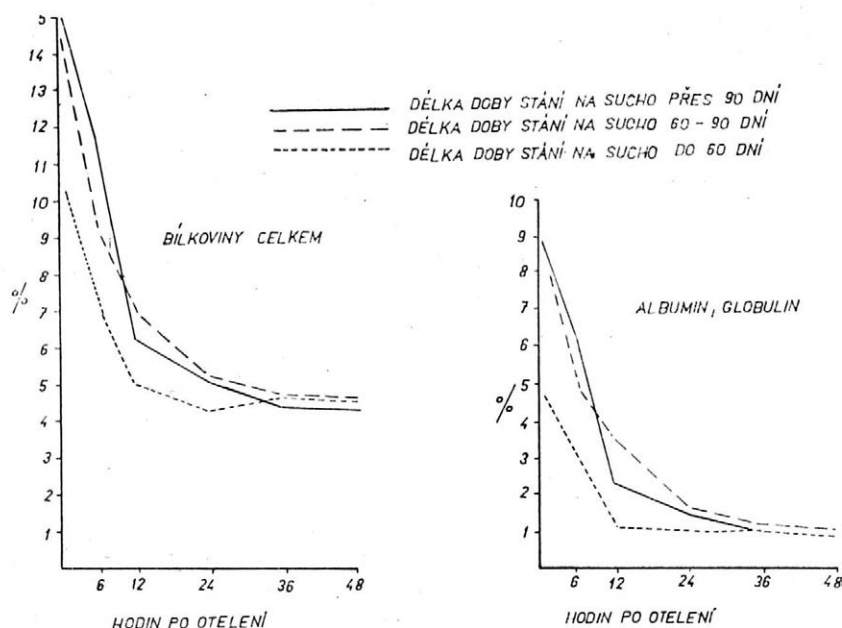
Sušina po otelení činila 23,0883 (střední hodnota) s hraničními hodnotami 17,5–29,5. Obsah sušiny činil ve 12 hodinách po otelení 15,55, ve 24 hodinách 14,44, její další pokles byl již velmi pomalý.



Graf 1. Kolísání složení mleziva červenostrakatých krav podle různé doby od otelení

Celkový obsah bílkovin po otelení velmi rychle klesá a to ze 14,31 % (střední hodnota) na 9,26 % v 6 hodinách po otelení, na 5,93 % ve 12 hodinách po otelení a ve 24 hodinách na 4,75 %. Dále je pokles již jen velmi pomalý (ve 48 hodinách 4,32 %, v 72 hodinách 3,99 %).

Graf 2. Délka doby stání na sucho a kolísání obsahu jednotlivých mleziv



Obsah albuminu a globulinu se obdobně velmi rychle snižuje. Z 8,73 % (střední hodnota) po otelení (hraniční hodnoty 3,21—14,89) klesá obsah albuminu a globulinu v 6 hod. po otelení na 5,14 % (hraniční hodnoty 2,61—10,35), ve 12 hodinách na 1,43 (hraniční hodnoty 0,68—4,16), ve 24 hodinách na 0,88 % (hraniční hodnoty 0,62—1,44).

Kasein, jehož obsah v prvních obdobích po otelení je vyšší proti jeho obsahu v normálním mléce jen o málo, ihned po otelení zjištěn v množství 5,91 % (střední hodnota) klesá ve 2 až 3 dnech na výši obsahu kaseinu v normálním mléce.

Laktóza je v mlezivu ihned po otelení obsažena v menším množství — 2,38 (střední hodnota) s hraničními hodnotami 1,32—3,83. Její obsah se pomalu zvyšuje a ve 3—4 dnech dosahuje výše obsahu v normálním mléce (ve čtvrtém dni zjištěn obsah laktózy 4,56).

Rovněž popelovin obsahuje mlezivo značně více a po otelení činil jejich obsah 1,09 (střední hodnota) s hraničními hodnotami 0,81—1,46. S odstupem doby od otelení jejich obsah klesá, ve třech dnech dosáhl úrovně 0,80.

Chloru bylo zjištěno v mlezivu po otelení krávy téměř dvojnásobné množství proti jeho obsahu v normálním mléce.

Tuk v mlezivu je po otelení ve vyšším množství a s postupem doby klesá.

Délka období stání krav na sucho a obsah bílkovin, popelovin a sušiny v mlezivu. K zjištění vlivu délky doby stání na sucho na obsah bílkovin, popelovin a sušiny v mlezivu bylo provedeno pozorování u skupin krav s délkou doby stání na sucho do 60 dnů, od 60 dnů do 90 dnů a od 90 dnů výše. Výsledky pozorování jsou uvedeny v tabulce IV.

Z pozorování vidíme, že rozdíl v obsahu bílkovin vzhledem k různé délce doby stání krávy na sucho je především v první době po otelení. Obsah bílkovin

mleziva krav ihned po otelení je u krav s krátkým obdobím stání na sucho značně nižší. Rovněž tak je značně nižší obsah albuminu a globulinu s ohledem na délku doby stání na sucho.

Jsou však krávy — jedinci, které i při krátkém období stání na sucho vy-
nikají vysokým obsahem bílkovin v mlezivu (kráva č. 230). Otelená jalovice
(kráva č. 418) vykazala celkový obsah bílkovin i albuminu a globulinu ve výši
krav zařazených do skupiny s délkou doby stání na sucho přes 90 dní, ale pokles
byl značně rychlejší.

O vlivu délky doby stání krav na sucho na chemické složení mleziva lze
podle provedeného pozorování konstatovat, že u skupiny krav s délkou doby
stání krav na sucho do 60 dnů byl obsah jednotlivých složek mleziva značně
nižší proti skupině krav s délkou doby stání na sucho od 60 do 90 dnů. Rozdíl
v obsahu jednotlivých složek byl největší ihned po otelení, postupně se zmenšoval
a možno říci, že ve 24 hodinách byl na stejné výši bez ohledu na délku doby
stání na sucho. Skupina krav s délkou doby stání na sucho přes 90 dnů ve srovnání
se skupinou krav s délkou doby stání na sucho od 60 do 90 dnů byla bez
vlivu na složení mleziva. Je možno proto usuzovat i všeobecně na to, že se u krav,
které se často nepodaří převést do období stání na sucho, nejen rodí slabá a vá-
hově lehčí telata, ale že často telata právě od nejlepších dojníc snadno hynou
a podléhají infekcím. Takováto slabá telata mají i menší schopnost přijímat vyšší
dávky mleziva v první době po otelení a při tom mlezivo se již během 24 hodin
vlastně mění v téměř normální mléko. Tím, že mlezivo obsahuje imunizační látky
vázané na globulin, můžeme vysvětlit i poměrně vysoké hynutí telat od nejlepších
dojníc, které se nepodařilo převést do období stání na sucho. Obdobně je možno
pozorovati vliv délky doby stání na sucho i u obsahu popelovin.

Souhrn

Průzkum složení mleziva červenostrakatého skotu ukázal, že v jeho složení
jsou značné rozdíly jak u jednotlivých krav, tak vzhledem k různému časovému
odstupu po otelení a různé délce doby stání krávy na sucho před otelením.

Znalost složení mleziva červenostrakatého skotu, chovaného v Čechách a na
Moravě za určitých chovných podmínek je důležitou otázkou pro využívání vlast-
ností mleziva v praxi. Jde o včasné využívání vlastností mleziva ve výživě telat
během prvních 12—24 hodin stáří telete, kdy imunita mladého organismu je
vytvářena mlezivem.

V literatuře není uváděn číselně vliv délky doby stání krav na sucho na
složení mleziva. Výsledky pozorování potvrzují, že délka období stání na sucho
má vliv na složení mleziva.

Mlezivo má dále velký význam při provádění odchovu telat s cílem získat
od tuberkulózních krav zdravá zvířata. Má proto mlezivo velký význam v ozdra-
vovacím procesu. Je však třeba používání mleziva od tuberkulózních krav k výživě
telat omezit jen na první dva dny po narození telete. Rychlá změna složení mle-
ziva a jeho přechod v normální mléko nezaručuje při jeho používání delší než
vedenou dobu zachování dobrého zdravotního stavu telete.

Vzhledem k časté malé schopnosti narozeného telete přijímat vysoké dávky
mleziva, je třeba věnovat velkou pozornost této otázce, aby případně větším počtem
denního napájení bylo teletem přijato větší množství mleziva. Aby dále bylo
využíváno nespoteřovaného mleziva případně pro výživu jiných telat.

Literatura

Blaxter K. L., 1954: Ruminant nutrition. (Z knihy J. Hammond „Progress in the Physiology of farm animals, volume 1“.) — Espe D., 1957: Sekrécia mlieka. — Garret O. F., Overman O. R.: Mineral composition of colostrum milk. J. Dairy Sci. 23, 13 (1940). Cit podle Milchwirtschaftliche Forschungen, Band 21 (1940). — Hammond J., 1954, 1957: Progress in the Physiology of farm animals. Volume 1. Volume 3. — Jančařík A., Prokšová M., Reichl J., 1957: Biologie výživy sajících mládat. — Johannsson I., Claesson O., 1957: Factors affecting the composition of milk. (Z knihy J. Hammond „Progress in the Physiology of farm animals“, volume 3.) — Jurmaliat A. P., 1951: Odchov telat. — Kantov A., 1952: Léčebné vlastnosti tuku a mleziva. Chovatelský pokrok. 1. — Kolektiv autorů, 1958: Soudobé poznatky v chovu skotu. — Kolektiv autorů, 1955: Speciální zootechnika, chov skotu. — Kotschopoulos M., Soulidis D., Anderso A., 1940: Untersuchungen über die Schafmilch und die Fettverteilung im weißen Schafmilchkäse. Milchwirtschaftliche Forschungen, Band 21. — Laxa O., 1922: Mlékaření. — Leroy André-M., 1952: Encyclopédie moderne de l'élevage. — Nähring K., 1955: Lehrbuch der Tiernahrung und Futtermittelkunde. Königsbrück. — Popov I. S., 1954: Krmení hospodářských zvířat. — Prokš J., 1949: Nástin přednášek z nauky o mlékařství. — Schreiber R., 1957: Praktische Tierernährung auf wissenschaftlicher Grundlage. — Witt M., 1958: Euter und Milchbildung, das Melken und die Milch. Fünftes Kapitel des Handbuches der Tierzucht I. Band.

Колесание состава молозива коров краснопестрой породы

Исследование содержания молозива в молоке коров краснопестрой породы показало значительные различия в его составе как у отдельных коров, так при разном интервале времени после отела и при разной продолжительности сухостойного периода коровы перед отелом.

Знание состава молозива краснопестрого крупного рогатого скота, разводимого в Чехии и в Моравии при определенных условиях племенной работы, представляет собой важный вопрос использования свойств молозива на практике. Речь идет о своевременном использовании свойств молозива в питании телят в течение первых 12—24 часов жизни теленка, когда иммунитет молодого организма обуславливается молозивом.

В литературе не приводится числового обзора влияния продолжительности сухостойного периода на состав молозива. Результаты наблюдений подтверждают, что продолжительность сухостойного периода влияет на состав молозива.

Далее молозиво имеет большое значение при выращивании телят с целью получения здорового потомства от туберкулезных коров. Поэтому молозиво играет существенную роль в процессе оздоровления стада. Однако необходимо использование молозива от туберкулезных коров для питания телят ограничить лишь на первые два дня после рождения теленка. Быстрое изменение состава молозива и его переход на нормальное молоко при его применении дольше указанного срока не гарантируют сохранения хорошего состояния здоровья теленка.

Ввиду небольшой способности новорожденного теленка принимать высокие дозы молозива, необходимо этому вопросу уделить большое внимание, чтобы при возможно более частом поении в сутки, теленок принимал большее количество молозива. Далее рекомендуется остающееся молозиво использовать также и для поения других телят.

Die Schwankung der Zusammensetzung der Kolostralmilch von rotscheckigen Kühen

Die Durchforschung der Zusammensetzung der Kolostralmilch bei rotscheckigem Rind zeigte bedeutende Unterschiede sowohl bei den einzelnen Kühen als auch in bezug auf verschiedenen Zeitabstand nach dem Abkalben und auf verschieden lange Zeit des Trockenstehens.

Die Kenntnis der Kolostralmilch-Zusammensetzung bei rotscheckigem Rind, welches in Böhmen und Mähren unter bestimmten Zuchtbedingungen gehalten wird, ist eine wichtige Frage bei der Ausnützung der Eigenschaften der Kolostralmilch in der Praxis. Es handelt sich um rechtzeitige Ausnützung der Kolostralmilch-Eigenschaften bei der Ernährung der Kälber im Laufe der ersten 12—14 Stunden des Lebensalters des Kalbes, zu welcher Zeit die Immunität des jungen Organismus durch die Kolostralmilch geschaffen wird.

In der Literatur fehlen ziffernmäßige Angaben über den Einfluß der Länge des Trockenstehens auf die Zusammensetzung der Kolostralmilch. Die Ergebnisse der Beobachtung beweisen, daß die Länge des Trockenstehens die Zusammensetzung der Kolostralmilch beeinflußt.

Bei der Kälberaufzucht mit dem Ziel, von tuberkulösen Kühen gesunde Tiere zu erhalten, ist die Kolostralmilch von großer Bedeutung. Die Kolostralmilch spielt also im Gesundungsprozeß eine große Rolle. Allerdings ist es notwendig, die Anwendung von Kolostralmilch nur auf die ersten zwei Tage nach dem Abkalben zu beschränken. Die schnelle Änderung der Zusammensetzung der Kolostralmilch und der Übergang zu normaler Milch bürgt nicht für die Erhaltung eines guten Gesundheitszustandes des Kalbes, falls die Kolostralmilch länger als oben angeführt zur Anwendung gelangt.

Mit Rücksicht darauf, daß das neugeborene Kalb oft nicht im Stande ist, hohe Kolostralmilchgaben aufzunehmen, sollte dieser Frage große Aufmerksamkeit gewidmet werden, damit durch eventuelles mehrmaliges Tränken eine größere Menge Kolostralmilch aufgenommen werden kann. Ferner sollte die nicht verbrauchte Kolostralmilch eventuell für die Ernährung anderer Kälber ausgenützt werden.

Fluctuations in the Composition of Cow Colostrum of the Red-Spotted Cattle

The research in the composition of colostrum of the red-spotted cattle has shown, that in its composition there are considerable differences both in individual cows and with regard to the different time-intervals elapsed after calving and to the different duration of dry period of cow before calving.

The knowledge of the composition of colostrum of the red-spotted cattle raised in Bohemia and Moravia under certain breeding conditions is an important item for utilising the properties of colostrum in practice. The problem in question is the timely utilization of properties of colostrum in the nourishment of calves during the first 12—24 hours of age of a calf when the immunity of young organism is being built up by colostrum.

In literature there is not, as a rule, given numerically the influence of duration of dry period of cows on the composition of colostrum. The results of observation corroborate, that the duration of dry period influences the composition of colostrum.

Colostrum has farther a great importance in raising calves with the aim to get healthy animals from tuberculous cows. Colostrum has, therefore, a great importance in the recuperation process. It is necessary, however, to limit the use of colostrum

from tuberculous cows for nourishment of calves only to two first days after the birth of calf. The rapid change of colostrum and its transition to normal milk does not guarantee, when using it a longer than the given period, the keeping of a calf in a good state of health.

With regard to frequent poor ability of a new-born calf to take up high doses of colostrum, it is necessary to pay great attention to this question and by eventually increasing the number of daily drinkings to make the calf take up a greater quantity of colostrum. It is also desirable to utilize the colostrum that has not been consumed eventually for nourishment of other calves.

Váhový růst skotu

II. část. Růst býků

Весовой рост крупного рогатого скота. — II часть.

Das Gewichtswachstum des Rindes

II. Teil

Inž. Bohumil SUCHÁNEK

Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV v Rapotíně

Došlo dne 29. I. 1960

Úvod

V problematice odchovu plemenných býků je mezi chovateli ještě dosti nejistoty. Na jedné straně přenášejí se z dřívějších dob názory o nutnosti intenzivního růstu chovných býků a proto bývá při odchovu mnohdy uplatňována bohatá výživa (hlavně vysoké dávky jaderných krmiv). Na druhé straně se stále více zdůrazňují požadavky racionálního odchovu mladého skotu a nepříznivé důsledky přejímkování na utváření plemenného a užitkového typu zvířat i na jejich dlouhověkost.

Předložená práce má přispět jednak k poznání váhového růstu býků při současném způsobu odchovu, jednak má prověřit správnost požadavků na živé váhy býků v nových bonitačních směrnících.

Přehled literatury

Studiem růstu býků se zabývalo poměrně méně pracovníků než tomu bylo u jalovic.

V českých zemích uveřejnil údaje o váhovém růstu býků na pastevním hospodářství v Tylovicích Zahálka (1934 a 1935). Během pastevního období vykazovali zde býci průměrné denní přírůstky 1,16 a 1,14 kg. Při tom je pozoruhodné, že přídatky jaderných krmiv byly velmi nízké, neboť ve sledovaných dvou letech činily 0,50–1,– kg na kus a den. Pro srovnání se zvířaty sledovanými v této práci, byli vybráni všichni býci od kontrolovaných krav (celkem 31 býků).

V bývalých německých oblastech Moravy uvádí K e c k (1938) u chovných býků, prodaných na výstavních trzích v letech 1936—1937, tyto průměrné váhy:

Stáří	Skot moravský strakatý	Skot hřbínecký
	kg	kg
9 měsíců	356	347
12 měsíců	413	406
14 měsíců	457	457

Guilbert a Gregory (1957) při srovnání váhového růstu mladého skotu různého pohlaví zjistili u jalovic v jednotlivých měsících stáří tyto procentické hodnoty (býci = 100 %):

1 měsíc	97 %
4 měsíce	89 %
8 měsíců	87 %
12 měsíců	77 %
v dospělosti	65 %

Z jiných autorů je třeba uvést Šmerhu (1951), Gabriše (1957), Zorna (1950), Witta (1939), Bartsche (1934), Morrisona (1954), Brodyho (1945), kteří ve svých pracích uvádějí růstové standardy skotu pro jednotlivá plemena (tabulka I).

I. Váhový růst býků (v kg)

Stáří	Plemeno — autor						
	plemeno červenostrakaté			Pincgav- ské Gabriš 1957	Zorn 1950		Holstein Morrison 1954
	Zahálka 1934 a 1935	Šmerha 1951			horské strakaté	černostr. nižinné	
		těžší typ	lehčí typ				
po nar.	—	48	45	35	40— 45	40—45	43,5
3. měsíc	—	137	125	99	140—160	150	—
6. měsíc	206	230	210	137	220—240	275	182
9. měsíc	260	332	302	198	290—310	375	—
12. měsíc	338	440	400	290	380—430	450	350
14. měsíc	381	515	470	—	—	—	410

Charakteristika materiálu

Váhový růst býků, byl sledován ve stejných stádech jako růst jalovic (S u c h á n e k, 1960). Je třeba jen opakovat, že byla vybrána plemenářská hospodářství pro chov skotu s dobrou mléčnou užitkovostí krav (roční uzávěrky kontroly užitkovosti činily 3408—4068 kg mléka). Jen ve stádě v Podlesí byla poněkud nižší mléčná užitkovost krav (2821 kg) Váhový růst byl sledován u chovných býků, kteří byli použiti k plemenitbě.

Odchovu těchto býků byla ve všech stádech věnována značná pozornost. V období mléčné výživy byl odchov prováděn stejným způsobem jako u jalovic. Přehled krmných dávek býků od stáří 6 měsíců je uveden v tabulce II.

II. Přehled krmných dávek býků (v kg na kus a den)

Stádo	Býci 6—12 měsíců			Býci nad 12 měsíců		
	seno	štatnaté píce	jadrná krmiva	seno	štatnaté píce	jadrná krmiva
Čelechovice	3,8	11	3,3	4,5	13	4,3
ZTŠ Olomouc	3,6	9	3,0	4,0	10	3,9
Hl. Životice	3,0	11	2,2	4,1	13	3,0
Branky na M.	3,3	9	2,9	3,9	10	3,9
Kaliště	5,0	6	2,7	7,0	8	4,2
Vlčice	4,7	11	3,2	6,0	12	4,4
Rapotín	3,1	9	3,3	3,8	15	4,2
Podleší	4,0	6	2,0	6,0	9	3,0

Při výživě býků byly uplatňovány dosti vysoké dávky jadrných krmiv. Uvedené krmné dávky je nutno považovat za informativní, neboť byly zjištěny z provozních záznamů.

Sledování býci se narodili v letech 1952—1957.

Na hospodářství Podleší byli přemísťováni všichni k chovu určení býčci ze státního statku Hanušovice ve stáří 3—9 měsíců. V důsledku přesunů chybí u mnohých býků váhy za prvních šest měsíců života. Naproti tomu ve Vlčicích ošetřování starších býků před aukčním trhem bylo odměňováno podle počtu kusů, zvířata nebyla vážena a z toho důvodu počet případů ve věkových třídách nad 12 měsíců poněkud klesá.

Způsob zpracování číselného materiálu byl stejný jako u jalovic.

Vlastní výsledky

1. Váhový růst býků v jednotlivých stádech

Živá váha při odchovu mladého skotu je vedle vlivu dědičného založení výslednicí působení činitelů vnějšího prostředí, především krmení, ošetřování a způsobu chovu. Váhový růst býků na jednotlivých pracovištích je uveden v tabulce III.

Ve stáří do 9 měsíců byl zjištěn nejintenzivnější váhový růst u býků ve stádě ve Vlčicích. Ve stáří 12—14 měsíců dosáhla však nejvyšší průměrné živé váhy malá skupina 7 býků ve stádě výzkumné stanice v Brankách na Moravě

III. Váhový růst býků na jednotlivých pracovištích (v kg)

Pracoviště	n	Stáří býků v měsících						
		po nar.	3	6	9	12	14	16
Čelechovice	30	44,6	118	204	299	407	473	525
ZTŠ Olomouc	10	42,1	119	192	276	382	466	513
Hl. Životice	23	46,0	125	209	283	361	424	478
Branky na M.	8	44,7	119	212	309	429	510	—
Kaliště	39	48,3	132	210	303	400	474	529
Vlčice	44	45,5	132	226	311	410	463	505

(ve 14 měsících 510,5 kg). Nejméně intenzivní růst ve stáří do 9 měsíců vykazovali býci v ZTŠ Olomouc, ve věku od 12 a 14 měsíců býci v Hladkých Životicích.

Vliv výrobního typu, do něhož hospodářství náleželo, se v růstu býků neprojevil (stejně tomu bylo u jalovic). Je tedy možno konstatovat, že rozhodující je intenzita výživy a způsob odchovu býčků a nikoliv vliv příslušného výrobního typu.

2. Váhový růst býků v celkovém souboru

Pro charakteristiku váhového růstu býků červenostrakatého skotu byly vypočteny průměry ze všech sledovaných pracovišť (tabulka IV).

IV. Váhový růst býků červenostrakatého plemene (souhrn ze 6 stád)

Stáří	n	$\bar{x}$ kg	$s_{\bar{x}}$ kg	s_x kg	v %	Rozmezí $\bar{x} \pm 1,96 s_x$
po narození	154	45,8	0,50	6,22	13,57	33,6–58,0
1. měsíc	154	73,5	0,68	8,36	11,37	57–90
2. měsíc	154	97,8	1,03	12,81	13,10	73–123
3. měsíc	154	126,9	1,34	16,62	13,09	94–159
4. měsíc	154	154,6	1,61	19,91	12,88	116–194
5. měsíc	154	182,0	1,84	22,80	12,53	137–227
6. měsíc	154	212,5	1,97	24,51	11,53	164–260
7. měsíc	154	241,6	2,25	28,04	11,61	187–296
8. měsíc	154	272,9	2,49	29,86	10,94	214–331
9. měsíc	154	303,5	2,53	31,36	10,33	242–365
10. měsíc	154	333,4	2,62	32,59	9,77	269–397
11. měsíc	151	362,9	2,93	35,98	9,91	292–433
12. měsíc	146	398,3	3,19	33,50	9,67	323–474
13. měsíc	142	431,6	3,38	40,31	9,34	353–511
14. měsíc	133	465,4	3,53	40,71	8,75	386–545
15. měsíc	62	482,9	4,94	38,94	8,06	407–559
16. měsíc	60	513,5	5,06	39,19	6,63	437–590

Soubor 154 plemenných býků představuje průměrný váhový růst v dobrých plemenných stádech při odchovu pro prodej na aukčních trzích. Sledujeme-li směrodatné odchylky (s_x) zjišťujeme, že se stářím zvířat se zvyšují. Z toho vyplývá, že u kategorií starších býků se zvětšuje rozptyl v živých váhách. Poněvadž současně stoupá i průměrná hodnota, klesá se stářím zvířat variační koeficient, který vyjadřuje míru variability.

V posledním sloupci tabulky IV jsou uvedena rozmezí, v nichž se pohybují živé váhy 95 % jedinců celého souboru. Býky s živými vahami mimo uvedené hranice, je nutno hodnotit jako nevhodné pro další odchov.

Průběh růstu můžeme hodnotit podle dosažených průměrných denních přírůstků (tabulka V). Přírůstky byly vypočteny u jednotlivých býků v intervalech po dvou měsících.

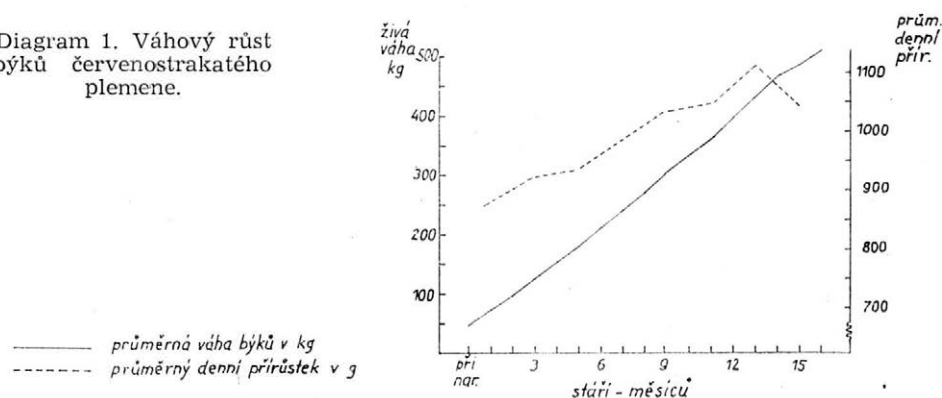
U souboru červenostrakatých býků vykazují průměrné denní přírůstky od narození až do stáří 14 měsíců stoupající tendenci. Nejnižší denní přírůstky byly zjištěny ve stáří do 2 měsíců (874 g), se stářím se zvyšují a nejvyšší hodnoty dosáhly v období přípravy před aukčním trhem, tj. ve stáří 12–14 měsíců (1123 g).

Obdobně jako u absolutních vah zvyšuje se i u denních přírůstků se stářím zvířat směrodatná odchylka, takže u starších býků kolísají více nežli u mladších. Vyjadřujeme-li však míru variability variačním koeficientem, vidíme, že v průměru celého souboru se vlivem stáří jen velmi málo zvyšuje.

V. Variabilita průměrných denních přírůstků u býků červenostrakatého plemene

Stáří	n	$\bar{x}$ g	$s_{\bar{x}}$ g	s_x g	v %	Rozmezí $\bar{x} \pm 1,96 s_x$
do 2 měsíců	154	874	14	178	20,37	525 – 1223
2 – 4 měsíců	154	922	20	245	26,57	442 – 1402
4 – 6 měsíců	154	936	19	233	24,89	479 – 1393
6 – 8 měsíců	154	985	23	290	29,44	417 – 1553
8 – 10 měsíců	154	1030	22	272	26,41	497 – 1563
10 – 12 měsíců	146	1045	24	286	27,37	485 – 1605
12 – 14 měsíců	133	1123	26	301	26,80	533 – 1713
14 – 16 měsíců	60	1044	42	327	31,32	403 – 1685
do 6 měsíců	154	914	10	127	13,89	665 – 1163
6 – 12 měsíců	146	1032	16	198	19,19	644 – 1420

Diagram 1. Váhový růst
býků červenostrakatého
plemene.



Průměrné denní přírůstky zvířat vyrovnávají své kolísání, jsou-li počítány za období půl roku.

V posledním sloupci tabulky V jsou uvedena rozmezí, v nichž se pohybovaly průměrné denní přírůstky u 95 % případů celého souboru. V dvouměsíčních intervalech jsou zjištěná rozmezí příliš široká, než aby se dala použít k usměrňování růstu býků. Praktickou hodnotu mohou již mít hranice, stanovené stejným způsobem za půlroční období. Je možno je považovat za krajní meze váhových přírůstků, přípustně při odchovu plemenných býků.

Intenzita váhového růstu býků byla počítána jednak jako procentické vyjádření živé váhy zvířat v jednotlivých měsících stáří ve vztahu k živé váze po narození, jednak podle vzorce organického růstu (tabulka VI).

S postupujícím stářím býků relativní rychlost růstu nerovnoměrně klesá. Ve stáří do půl roku byl tento pokles podstatně větší než v pozdějším období života. V celkovém průměru činil relativní měsíční přírůstek

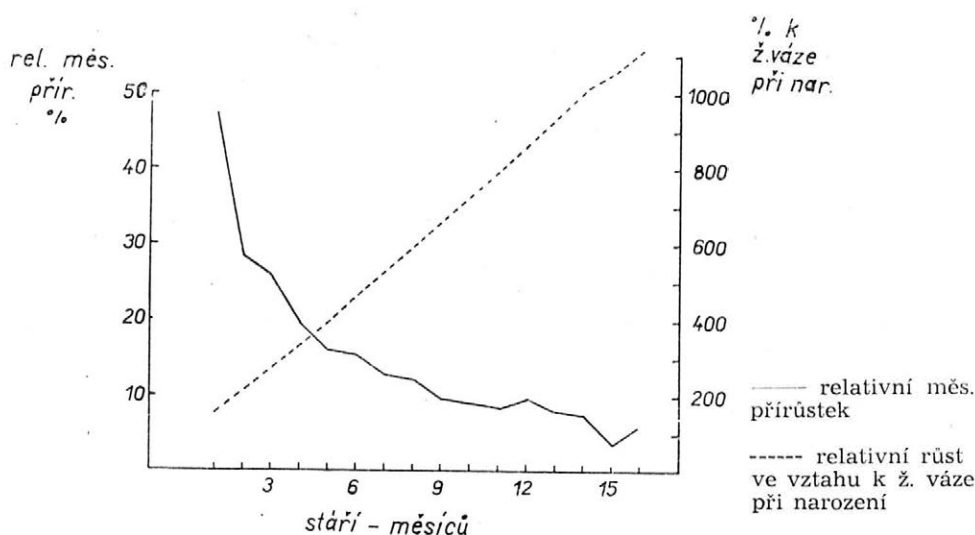
od narození do ½ roku	25,58 %
od ½ do 1 roku	10,55 %

Ve stáří do jednoho roku znásobila se u býků váha po narození 8,7krát, zdvojnásobení živé váhy nastalo v průměru za 52,3 dní.

VI. Relativní růst býků červenostrakatého plemene

Stáří býků	Relativní růst ve vztahu k poč. živé váze %	Relativní měs. přír. ‰	Stáří býků	Relativní růst ve vztahu k poč. živé váze %	Relativní měs. přír. ‰
1. měsíc	160	47,31	9. měsíc	662	9,77
2. měsíc	214	28,57	10. měsíc	729	9,43
3. měsíc	277	26,05	11. měsíc	792	8,48
4. měsíc	338	19,75	12. měsíc	869	9,77
5. měsíc	397	16,32	13. měsíc	942	8,03
6. měsíc	463	15,50	14. měsíc	1015	7,54
7. měsíc	528	12,84	15. měsíc	1054	3,69
8. měsíc	596	12,18	16. měsíc	1120	6,14

Diagram 2. Relativní růst býků červenostrakatého plemene



3. Růst býků hřbíneckého rázu

Z oblasti chovu hřbíneckého skotu mají obě sledovaná stáda (Rapotín a Podlesí) poněkud odlišné geonomické i hospodářské podmínky a proto jsou zjištěné hodnoty váhového růstu býků na obou pracovištích uvedeny odděleně (tab. VII).

Ze srovnání obou stád je patrné, že chovní býci v Rapotíně měli intenzivnější váhový růst než býci v Podlesí.

Směrodatná odchylka (s) se stářím býků se zvyšuje, což dokazuje větší rozptyl živých vah ve vyšších věkových kategoriích. U skupiny býků v Podlesí bylo zvýšení směrodatné odchylky u starších zvířat větší než v Rapotíně.

Relativní růst hřbíneckých býků byl vypočten jen ve stádě v Rapotíně, neboť v Podlesí nejsou známy váhy telat při narození. Relativní měsíční přírůstek byl nejvyšší první měsíc po narození, pak prudce klesal (v průměru za prvního půl roku života dosáhl 24,18 %), později se snižoval již pozvolněji (za druhého půl roku dosáhl průměrně 10,38 %).

Zdvojnásobení živé váhy býků při narození v průměru nastalo za 55,3 dní, ve stáří 12 měsíců znásobila se váha při narození 7,9krát.

VII. Váhový růst býků hřbíneckého rázu

Stáří	Rapotín			Podlesí		
	n	$\bar{x}$ kg	s_x kg	n	$\bar{x}$ kg	s_x kg
po narození	85	45,2	6,57	—	—	—
1. měsíc	88	70,4	10,06	14	55,7	7,56
2. měsíc	90	94,1	13,06	19	82,1	15,03
3. měsíc	90	118,3	18,24	21	103,1	15,31
4. měsíc	90	141,7	21,00	24	128,0	21,37
5. měsíc	90	168,2	24,07	24	152,2	24,43
6. měsíc	90	192,8	27,24	31	184,7	24,27
7. měsíc	90	218,2	30,00	31	210,8	25,98
8. měsíc	90	243,8	27,23	32	232,4	32,57
9. měsíc	90	277,3	32,49	32	259,2	36,73
10. měsíc	90	300,4	32,15	32	281,8	39,61
11. měsíc	90	327,6	35,58	32	311,5	42,37
12. měsíc	90	359,4	37,08	32	338,6	40,94
13. měsíc	89	390,3	41,60	32	364,9	38,10
14. měsíc	88	422,8	40,28	32	392,7	44,93
15. měsíc	36	430,8	34,13	30	420,8	42,10
16. měsíc	36	457,4	37,07	28	440,1	44,67

Stejně jako u červenostrakatého souboru byly vypočteny u hřbíneckých býků průměrné denní přírůstky za dvouměsíční období (tabulka VIII).

Ve stádě v Rapotíně se průměrné denní přírůstky se stářím býků rovněž zvyšují. Výjimku tvoří první období do stáří dvou měsíců, kdy průměrný denní přírůstek dosáhl 825 g, zatím co v následujícím období ve stáří 2–4 měsíců klesl na 770 g.

Ve stádě v Podlesí je možno váhové přírůstky u býků ve stáří 2–6 měsíců (812 g a 887 g) hodnotit jako dobré, zatím co v pozdějším období jsou poněkud nižší než ve stádě v Rapotíně. Rozdílné přírodní a hospodářské podmínky obou zemědělských závodů nedovolují srovnání dosažených výsledků. Je však nutno upozornit na velké kolísání denních přírůstků živé váhy ve stádě v Podlesí, které se projevuje jak vyššími směrodatnými odchylkami, tak i vyššími variačními koeficienty ($v = 31,4$ až $50,7\%$).

VIII. Variabilita průměrných denních přírůstků u býků hřbíneckého rázu

Stáří	Rapotín			Podlesí		
	n	$\bar{x}$ g	s_x g	n	$\bar{x}$ g	s_x g
do 2 měsíců	85	825	186	—	—	—
2–4 měsíce	90	770	232	19	812	275
4–6 měsíců	90	847	287	24	887	332
6–8 měsíců	90	855	294	31	789	379
8–10 měsíců	90	894	283	32	889	451
10–12 měsíců	90	945	279	32	884	359
12–14 měsíců	88	1076	238	32	892	424
14–16 měsíců	36	1084	336	28	963	302
do 6 měsíců	85	810	144	—	—	—
6–12 měsíců	90	899	136	31	831	179

4. Váhový růst býků ve vztahu k hodnocení jejich zevnějšku

Způsob odchovu plemenných býků ovlivňuje utváření jejich zevnějšku. V předložené práci byl sledován vztah mezi ohodnocením zevnějšku býků na aukčních trzích a jejich váhovým růstem. Za tím účelem byli býci rozděleni do dvou skupin. V první skupině byli býci zařazeni podle zevnějšku do tříd Elita Rekord, Elita a I. třída, v druhé skupině byli býci zařazeni do II. třídy za zevnějšek. V obou skupinách byl odděleně zpracován váhový růst a výsledky u souboru býků červenostrakatého plemene jsou uvedeny v tabulce IX. Shodné výsledky byly získány i u býků hrbíneckého rázu ve stádech v Rapotíně a v Podlesí a jsou uvedeny v závěrečné zprávě úkolu (Suchánek 1959).

IX. Váhový růst býků podle různého hodnocení jejich zevnějšku
(červenostrakaté plemeno)

Stáří	Třída za zevnějšek ER, E, I.			Třída za zevnějšek II.		
	n	$\bar{x}$ kg	s_x kg	n	$\bar{x}$ kg	s_x kg
při narození	64	45,8	5,93	90	45,9	6,46
3. měsíc	64	126,0	16,80	90	127,6	16,44
6. měsíc	64	212,1	27,54	90	212,8	22,29
9. měsíc	64	307,2	36,74	90	300,9	26,84
12. měsíc	57	400,3	45,67	89	396,7	32,95
14. měsíc	53	468,4	45,36	80	463,4	37,49
16. měsíc	25	510,9	41,93	35	515,4	37,69

Z provedeného rozboru zjišťujeme, že váhový růst býků, zařazených podle hodnocení zevnějšku do II. třídy byl stejný, jako u býků zařazených za exteriér do vyšších tříd. Je tedy možno říci, že váhový růst býků neovlivnil jejich hodnocení a zařazení do tříd podle zevnějšku.

Pozoruhodné je početní zastoupení býků v obou vytvořených skupinách. Ačkoliv první skupina obsahuje 3 třídy hodnocení (třída ze zevnějšek Elita Rekord, Elita a I. tř.), zahrnuje u červenostrakatého souboru pouze 41,5 % zvířat, u hrbíneckých býků v Rapotíně 41,1 % a v Podlesí 43,7 % jedinců. Převážná většina býků (58,9 % — 56,3 %), předvedených na aukčních trzích, byla ohodnocena nejhorší, tj. druhou třídou, za zevnějšek. Toto nerovnoměrné rozdělení je možno předpokládat v podobném složení i u býků z ostatních stád a může být vysvětleno buď celkově nedostatečným utvářením zevnějšku býků z hlediska dnešních požadavků, nebo přeceňováním požadavků na zevnějšek a tím nedostatečným využíváním všech klasifikačních tříd při hodnocení zvířat.

Současně s hodnocením zevnějšku byla sledována otázka stáří býků při jejich prodeji na aukčních trzích.

V souboru červenostrakatých býků byli prodáváni býci s lepším i horším ohodnocením zevnějšku ve stejném stáří (498 a 500 dní, tj. 16,5 měsíců). Stejný výsledek byl zjištěn i u hrbíneckých býků ve stádě v Podlesí, i když průměrné stáří při prodeji zvířat bylo poněkud vyšší (17 měsíců). V druhém hrbíneckém stádě, v Rapotíně, bylo však zřetelně patrné, že býci s vyšším ohodnocením zevnějšku (třída za zevnějšek ER, E a I.) byli prodáváni poněkud v pozdějším stáří (501,5 dní) proti býkům s druhou třídou za exteriér (481,9 dní). Zjištěný rozdíl 19,6 dní je statisticky průkazný ($P < 0,01$).

5. Srovnání váhového růstu jalovic a býků

Růst mladého skotu je podstatně ovlivněn pohlavím. V zásadě je intenzita růstu u jalovic nižší než u býků.

V předložené práci dosahovaly průměrné váhy býků v poměru k průměrným váhám jalovic:

Stáří	U červenostrakatého souboru %	U hřbíneckého souboru (stádo Rapotín) %
po narození	108,3	106,1
3 měsíc	113,0	105,7
6 měsíc	117,7	109,6
9 měsíc	126,0	118,3
12 měsíc	131,2	120,1
14 měsíc	136,8	129,0
16 měsíc	138,1	127,5

Se stářím se rozdíly v průměrných váhách jalovic a býků zvyšovaly a to jak v absolutním vyjádření (v kg), tak i v procentickém poměru. Toto zvětšování rozdílů je zcela pravidelné u obou plemenných skupin.

Rovněž v průměrných denních přírůstcích jsou zřetelné rozdíly mezi jalovicemi a býky, jak je patrné z údajů v tabulce X.

X. Zvýšení průměrných denních přírůstků u býků ve srovnání s jalovicemi

Věkové období	U býků byly vyšší přírůstky ve srovnání s jalovicemi			
	červenostrakatý soubor		hřbínecké stádo Rapotín	
	g	%	g	%
do 3 měsíců	123	16,0	42	5,5
3–6 měsíců	191	25,5	116	16,5
6–9 měsíců	359	51,3	286	44,5
9–12 měsíců	353	51,2	189	26,5
12–14 měsíců	508	83,3	583	123,2

Od narození až do stáří 14 měsíců se rozdíl mezi průměrnými denními přírůstky u býků a jalovic zvyšuje a to opět jak v absolutní velikosti (v kg), tak i v procentech. Příčinou stupňování uvedeného rozdílu je odchýlný průběh průměrných denních přírůstků s postupujícím stářím u zvířat různého pohlaví. Zatím co u býků až do stáří 14 měsíců průměrné denní přírůstky se zvyšují, u jalovic nacházíme naopak jejich pravidelný pokles. Tímto způsobem se pak zvyšují rozdíly, jak v průměrných denních přírůstcích, tak i v absolutních váhách mladého skotu různého pohlaví. Nakládal (1958) při srovnávacích žírech jalovic a býků zjistil při výkrmu od 200 do 500 kg živé váhy u jalovic o 18,9 % nižší průměrné denní přírůstky než u býků. Tyto rozdíly mezi zvířaty různého pohlaví jsou při žíru nižší než při odchovu, což můžeme vysvětlit plným využíváním růstových schopností býků i jalovic při výkrmu. Zatím co u býků není velkých rozdílů v intenzitě výživy i růstu u chovných i žírných zvířat, je u chovných jalovic růst regulován podle potřeby chovatelů a nikoliv podle jejich růstových schopností.

Důsledek nestejného průběhu intenzity váhového růstu u skotu různého pohlaví je také rozdílné rozdělení celkových přírůstků živé váhy za jednotlivá pololetí prvního roku života. Celoroční přírůstek živé váhy byl rozdělen takto:

Stáří	Červenostakatý soubor		Hřbínecké stádo Rapotín	
	jalovice %	býci %	jalovice %	býci %
do ½ roku	52,9	47,3	51,9	47,0
½–1 rok	47,1	52,7	48,1	53,0

U jalovic je těžiště růstu v prvním půl roce života, neboť v tomto časovém období je nejvyšší absolutní přírůstek živé váhy. Odlišné poměry jsou u býků, kde přírůstek živé váhy od 6 do 12 měsíců je vyšší než za prvního ½ roku života.

6. Srovnání váhového růstu u červenostakatého a hřbíneckého skotu

Podobné podmínky chovu ve sledovaných červenostakatých stádech a ve hřbíneckém stádě v Rapotíně umožňují srovnání váhového růstu mladého skotu obou plemenných skupin.

Všeobecně je možno říci, že hřbíneckí býci i jalovice dosahují v jednotlivých měsících stáří nižší průměrné živé váhy než býci červenostakatého skotu. Považujeme-li váhový růst sledovaného červenostakatého souboru za rovný 100, pak ve hřbíneckém stádě pohybovaly se průměrné živé váhy býků v rozmezí 90–98 %, u jalovic v rozmezí 96–99 %.

Rozdíly mezi průměrnými váhami u obou plemenných skupin jsou statisticky průkazné u býků od stáří jednoho měsíce až do 14 měsíců, u jalovic nabývají statistické významnosti ($P < 0,05$) od stáří 15 měsíců. U jalovic jsou tudíž ve váhovém růstu obou plemenných skupin menší rozdíly než u býků.

Průměrné denní přírůstky jsou u hřbíneckých býků až do stáří 12 měsíců nižší o více než 10 % ve srovnání s býky červenostakatého souboru. Ve stáří 12–14 měsíců, tj. v období přípravy zvířat na aukční trhy, se rozdíl v denních přírůstcích snižuje na necelých 5 %. Znamená to tedy, že příprava na aukční trhy se prováděla téměř stejně intenzivně u obou plemenných skupin.

U jalovic je poměr v průměrných denních přírůstcích u obou plemenných skupin během celého růstu vyrovnaný a hřbínecké jalovice dosahují okolo 4 % nižší přírůstky než jalovice červenostakaté.

Diskuse

Při srovnání váhového růstu býků ve sledovaných souborech červenostakatého a hřbíneckého skotu s údaji jiných autorů nacházíme určité rozdíly. Podle zjištění Z a h á l k o v a (1935) měli býci na pastevním hospodářství v Tylovicích podstatně nižší živé váhy. Ve stáří 6 měsíců činil rozdíl 6,5 kg, ve 12 měsících 60,3 kg a ve 14 měsících dokonce 84,4 kg. Poněvadž průměrný denní přírůstek býků během celého pastevního období činil 1,14 kg, značí to, že býci, kteří přicházeli z jara na pastvu, měli vzhledem ke svému stáří nízké živé váhy.

Naproti tomu podle K e c k a (1938) byli v bývalých německých oblastech Moravy prodáváni na aukčních trzích plemenní býci s vyšší živou váhou v jednot-

livých měsících stáří, než bylo zjištěno v předložené práci. U býků ve stáří 9 měsíců činil tento rozdíl +52,5 kg, ve 12 měsících +14,7 kg, zatímco býci prodáváni ve 14 měsících byli lehčí o 8,4 kg. Pozoruhodná je rovněž skutečnost, že hřbíneční býci dosahovali podle K e c k a (1938) na aukčních trzích v průměru jen o málo nižší váhy (nejvíce o 9 kg), než býci plemene moravského strakatého.

Z novějších autorů je možno použít ke srovnání studie Š m e r h o v y (1951), který uvádí u dospělých býků poněkud vyšší živé váhy, než požaduje náš nový plemenný standard. Směrné váhy, které Š m e r h a doporučuje pro váhový růst lehčího typu červenostrakatého skotu, shodují se až na malé odchylky (maximálně 4,6 kg ve stáří 14 měsíců) s průměrnými váhami, zjištěnými v předložené práci u souboru červenostrakatých býků.

Ze zahraničních autorů doporučuje Z o r n (1950) při odchovu plemenných býků horského strakatého plemene stejně intenzivní váhový růst jako je dosahován u nás. U červenostrakatého nížinného skotu jsou doporučované váhy při odchovu ještě vyšší (ve 12 měsících 450 kg).

Podle výsledků studií B r o d y h o (1945) vykazují průměrné denní přírůstky živé váhy obvykle stoupající tendenci od narození až do pohlavní dospělosti a pak klesají. Je-li pohlavní dospělosti dosahováno průměrně ve stáří 8 až 10 měsíců, měly by od té doby denní přírůstky postupně klesat. Jestliže v předložené práci byl zjištěn vzestup denních přírůstků až do 14 měsíců, je možno se domnívat, že přírůstek živé váhy v tomto pozdějším období zahrnuje v sobě ve velké míře ukládání tuku, jako rezervní látky, což z hlediska chovatelského není u mladých rostoucích zvířat žádoucí. Považujeme-li růst plemenných býků až do stáří 10 měsíců při dosavadní vysoké intenzitě výživy za vyhovující, pak od 10 měsíců by průměrné denní přírůstky živé váhy měly buď klesat, nebo zůstat na stejné úrovni a nezvyšovat se.

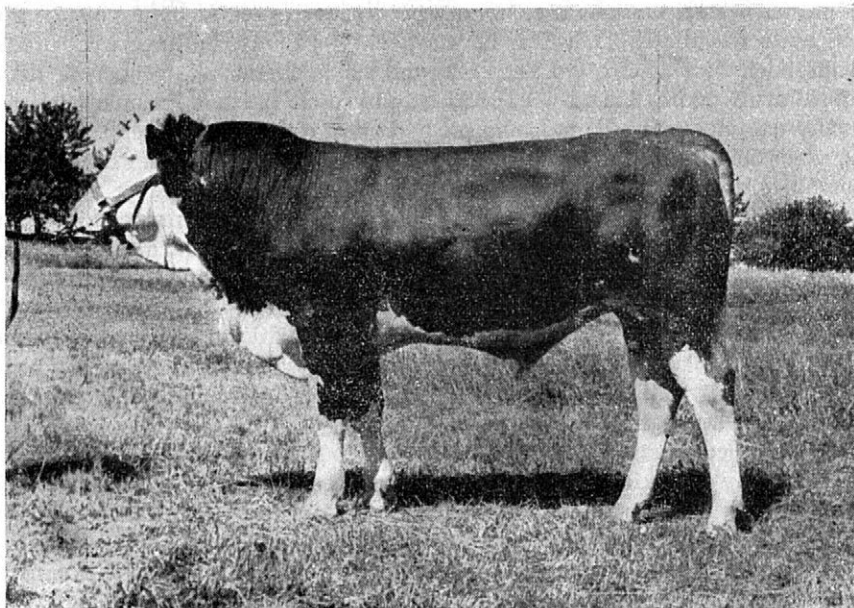
Směrné váhy pro odchov plemenných býků po této úpravě jsou uvedeny v tabulce XI.

XI. Směrné váhy pro odchov plemenných býků

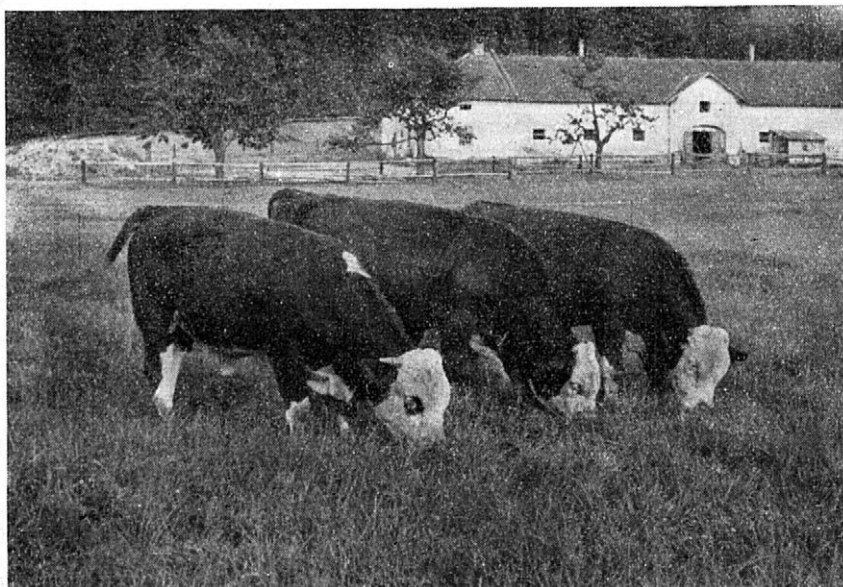
Stáří	Červenostrakaté plemeno		Hřbínecký ráz	
	průměr kg	rozmezí ($\bar{x} \pm s_x$)	průměr kg	rozmezí ($\bar{x} \pm s_x$)
3. měsíc	125	110–140	115	100–130
6. měsíc	210	185–235	190	165–215
9. měsíc	300	270–330	270	240–310
12. měsíc	390	355–425	350	315–385
14. měsíc	440	400–480	400	360–440
16. měsíc	490	450–530	440	400–480

Požadování nižších průměrných vah potlačovalo by rannost našeho skotu, na druhé straně zvyšování požadavků na váhový růst býků by vyžadovalo příliš intenzivní výživu, jejímž důsledkem by byla žírná kondice chovných býků. Oba uvedené způsoby odchovu plemenných býků jsou nežádoucí. Zde je třeba vzít v úvahu zjištění H o r n o v o (1958), podle něhož plemenní býci, jejichž odchov byl velmi intenzivní, stávají se předčasně neschopnými pro plemenitbu v důsledku toho, že tkáně nejsou dostatečně pevné a odolné.

Při srovnání směrných hodnot s ukazateli nových bonitačních směrnic (z roku 1959) nacházíme značnou shodu. Doporučuje se provést malou úpravu u býků



Obr. 1. Býk César TN 118— 57, stáří 17 měs., ž. váha 563 kg.
Matka: TN 118 II. lakt., 4.889 kg, 4,02 %, 196,7 kg. Otec: TN 361 — 55. Chovatel:
ČSAZV — Výzkumná stanice Vlčice.



Obr. 2. Pastva je nejlepším způsobem odchovu plemenných býků. Z pastviny Vý-
zkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně.
Snímky: Suchánek, Rapotín.

těžšího typu červenostrakatého skotu ve stáří 12 měsíců (z 380 na 390 kg) a u býků lehčího typu ve stáří 14 až 16 měsíců (z 380 na 400 a ze 430 na 440 kg). Jinak je možno považovat požadovaný váhový růst u býků červenostrakatého plemene za správný.

Souhrn

Jako druhá část studie o růstu skotu byl proveden rozbor údajů měsíčních vážení 154 plemenných býků červenostrakatého plemene a 122 plemenných býků hrbíneckého rázu. Růst byl sledován do stáří 16 měsíců. Průměrná živá váha býků činila ve stáří 14 měsíců u červenostrakatého plemene 465,4 kg, u hrbíneckého rázu ve stádě v Rapotíně 422,8 kg, ve stádě v Podlesí 392,7 kg. U obou plemenných skupin byl zjištěn vzestup průměrných denních přírůstků od narození až do stáří 14 měsíců.

Váhový růst býků neovlivnil jejich hodnocení podle zevnějšku, neboť býci zařazení za exteriér do II. třídy vykazovali stejný váhový růst jako skupina býků, zařazených podle zevnějšku do třídy I., Elita a Elita rekord.

U býků byla ve srovnání s jalovicemi zjištěna vyšší intenzita váhového růstu, což se projevilo ve vyšších průměrných váhách zvířat v jednotlivých měsících stáří a vyšších váhových přírůstcích. Do stáří 14 měsíců se rozdíly ve váhovém růstu jalovic a býků zvětšují.

U hrbíneckého skotu (ve stádě v Rapotíně), byl zjištěn nižší váhový růst než ve stádech červenostrakatých plemen. U býků byly zjištěny rozdíly vyšší než u jalovic.

Literatura

1. Bartsch Karl-Heinz, 1954: Vergleichende Untersuchungen über Jugendentwicklung und Typzugehörigkeit vier verschiedener nordwesteuropäischer Milchviehrassen DAL, Berlin. — 2. Gabříš J., Chomkovič G., 1957: Výskum tělesných tvarov pincgavského dobytká biometrickou metódou v okrese Dolný Kubín. Časť II. Rast mladého dobytká. Poľnohospodárstvo, IV: 907-960. — 3. Guilbert H. R., Gregory P. W., 1952: Some feature of growth and development of hereford cattle. J. of A. Sci., 11: 3. — 4. Keck O., 1938: Leistungskontrolle und Züchterarbeit der Deutschen Gebieten Mährens. Brno. — 5. Morrison F. B., 1954: Feeds and Feeding. New York. — 6. Nakládal J., a kol., 1958: Soudobé poznatky v chovu skotu. SZN. Praha. — 7. Suchánek B., 1960: Váhový růst skotu. I. část. Růst jalovic. — 8. Zahálka J., 1934: Pastevní odchov mladého dobytká v Tylovicích u Rožnova pod Radhoštěm v roce 1934. Brno. — 9. Zahálka J., 1935: Pastevní odchov mladého dobytká v Tylovicích u Rožnova pod Radhoštěm v roce 1935. Brno.

Ostatní literatura uvedena u I. části práce, Ž. V. 10. r. 1960.

Весовой рост крупного рогатого скота. — II часть

В качестве второй части работы о росте крупного рогатого скота был проведен анализ данных месячных взвешиваний 154 быков-производителей краснопестрой породы и 122 быков-производителей гржбинецкой породной группы. Рост изучался до возраста 16 месяцев. Средний живой вес быков в возрасте 14 месяцев составлял у краснопестрой породы 465,4 кг, у гржбинецкой породной группы в стаде в Рапотине — 422,8 кг, в стаде в Подлеси — 392,7 кг. В обеих племенных группах было установлено повышение среднесуточных привесов от рождения до возраста 14 месяцев.

Весовой рост быков не повлиял на их экстерьерную оценку, так как быки, за экстерьер отнесенные во II класс, давали одинаковый весовой рост, как и группа быков, за экстерьер включенных в I класс, в класс Элита и Элита Рекорд.

У быков по сравнению с телками была установлена большая интенсивность весового роста, что проявилось в высшем среднем весе животных в отдельные месяцы возраста и в больших привесах. До возраста 14 месяцев разница в весовом росте телок и быков увеличивается.

У гржбинецкого крупного рогатого скота (в стаде в Рапотине) был установлен меньший весовой рост, чем в стадах краснопестрых пород. У быков установленные различия были выше, чем у телок.

Das Gewichtswachstum des Rindes

II. Teil

Im zweiten Teil der Studie über das Wachstum des Rindes wurde eine Analyse der monatlichen Wägungen von 154 Zuchtbullen der rotscheckigen Rasse und von 122 Zuchtbullen des Schönhengster Schlages durchgeführt. Das Wachstum wurde bis zum Alter von 16 Monaten beobachtet. Das durchschnittliche Lebendgewicht der Bullen betrug im Alter von 14 Monaten bei der rotscheckigen Rasse 465,4 kg, beim Schönhengster Schlag der Herde in Rapotín 422,8 kg, der Herde in Podlesí 392,7 kg. Bei den beiden Rassengruppen wurde eine Steigerung der durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen von der Geburt an bis zum Alter von 14 Monaten festgestellt. Das Gewichtswachstum der Bullen hatte keinen Einfluß auf ihre Bewertung dem Exterieur nach, denn die bezüglich des Exterieurs in die II. Klasse eingereihten Bullen wiesen dasselbe Gewichtswachstum auf, wie die in die I. Klasse eingereihten (Elite und Elite Rekord).

Bei Bullen wurde im Vergleich mit Färsen eine höhere Wachstumsintensität festgestellt, was auch durch ein höheres Durchschnittsgewicht der Tiere in den einzelnen Monaten und durch höhere Gewichtszunahmen zum Vorschein kam. Unterschiede des Gewichtswachstums der Färsen und Bullen vergrößern sich bis zum Alter von 14 Monaten.

Beim Schönhengster Rind (der Herde in Rapotín) wurde ein niedrigeres Gewichtswachstum als bei den Herden der rotscheckigen Rassen festgestellt. Bei Bullen waren die Unterschiede höher als bei Färsen.

Kolísání obsahu enzymů peroxydázy a xantinoxidázy v mléce červenostrakatého skotu

Колебание содержания энзимов, пероксидазы и ксантиноксидазы в молоке
краснопестрого крупного рогатого скота

Die Schwankung des Gehaltes an Enzymen Peroxydase und Xanthinoxidase in der
Milch des rotscheckigen Rindes

Dr. Jiří PAVEL

Katedra obecné zootechniky a mlékařství VŠZ v Brně

Předložil akademik V. Koželuha

Došlo dne 29. I. 1960

Úvod

Práce je závěrečnou částí průzkumu hlavních nativních enzymů mléka. V této práci je sledováno kolísání obsahu peroxydázy a xantinoxidázy.

Literární přehled

Peroxydáza

Přítomnost peroxydázy v mléku prvně demonstroval Arnold v roce 1881, avšak dlouho byla považována za produkt, uvolněný rozpadem leukocytů v mléku, a nikoli za přímý nativní enzym. Tento názor byl definitivně vyvrácen teprve v posledních letech, kdy byla prokázána podstatná rozdílnost mezi zkoncentrovanou peroxydázou z mléka a verdoperoxydázou, izolovanou z leukocytů Agnereem (Whitney, 1958).

V mléku různých savců je přítomna v měnlivém množství, vyšší obsah je v mléku přežvýkavců. V kravském mléku, jak uvádí Inichov (1951), se mění obsah peroxydázy nejen v různých vzorcích mléka, ale kolísá i v různých podílech téhož výdojku. Aktivnější bývá obvykle v prvních střících. Bischoff (1931) prováděl peroxydázovou reakci u 110 krav se streptokokovou infekcí vemene, avšak nedospěl k závěrům, jež by byly použitelné z diagnostického hlediska.

Prakticky je však peroxydáza používána pro kontrolu pasteračního efektu; v roce 1898 Storch sestavil zkoušku pomocí p-fenylendiaminu (Laxa, 1928), jež se stále běžně používá pro značnou citlivost. Finck (1938) uvádí, že touto metodou lze dokázat příměs 1 % syrového mléka a že peroxydáza se rozrušuje

v lineární závislosti na času a teplotě od 74 do 83° C. Později bylo v pasteurovaném mléku pozorováno reaktivování peroxydázy. Orla Jensen tento zjev přičítal zvýšení počtu leukocytů, což však neodpovídalo zjištěné reaktivaci i v mléku prakticky leukocyty neobsahujícím (Fischer, 1943). Fischer (l. c.) se domnívá, že jde o koloidně-fyzikální regeneraci koagulovaných bílkovinných komplexů peroxydázy. Schönberg a Milbrodt (1942) ukázali, že částice hnisu a bílkoviny chrání peroxydázu před zničením teplem. Grimmer a Rauschnig (1933) zjistili, že přídavek 0,1–0,2 mg mědi na litr svařeného mléka má za následek pozitivní výsledek Storchovy a Rothenfusserovy zkoušky, totéž uvádí Jeschki (1933).

Optimální pH enzymu je 7,6, hranice aktivity od pH 4,2–8. Kysnutím mléka snižuje se aktivita reversibilně, avšak pouze po určitou hranici (Prokš, 1957).

Přítomnost peroxydázy v mléku byla vždy spojována s albuminovou frakcí mléka. Grimmer a Engel (1930) nedokázali různým srážením oddělit peroxydázu od albuminu, avšak pankreatickým štěpením albuminu aktivita peroxydázy silně stoupla. Dixon (1934) prokázal substrátovou specifičnost mléčné peroxydázy, Keilin a Mann (1938) potvrdili, že aktivní složkou enzymu je hematin. Grimmer a Kleinau (1940) částečně izolovali mléčnou peroxydázu adsorbci na silikáty, Theorell a Paul (1945) (Aschaffenburg a Rook, 1949) připravili krystalický enzym o molekulové váze 93 000. Poliss a Schmukler (1953) měřením rozptylu světla zjistili molekulární váhu krystalické laktoperoxydázy nižší, a to 82 000. Elektroforeticky se jim podařilo oddělit dvě volné formy enzymu, jež se liší některými fyzikálně-chemickými konstantami. Při denaturaci enzymu teplem, kyselinami a světelnou oxypací ukázala se možnost zvratu peroxydázy A v typ B. Wright a Tramer (1958) zjistili stanovením aktivity peroxydázy v kulturách zákvasů, že se projevuje inhibujícím vlivem. Autoři uvádějí domněnku, že tento účinek peroxydázy je identický s činností, jež dosud byla připisována laktenu 2.

Nevysvětlena je dosud spojitost mezi peroxydázou a tzv. červenou bílkovinou, jejíž koncentrace stoupá při izolování laktoperoxydázy z mléka. Theorell a Akeson (Whitney, l. c.) se domnívají, že jde o rozkladný produkt peroxydázy, tento názor není však dosud potvrzen.

Kvantitativní metody stanovení laktoperoxydázy popisuje řada autorů. Kuhn, Hand, Florkin (1931) použili jako substrát pyrogallolu a vzniklé zabarvení vyhodnocují fotokolorimetricky. Arakawa (1930) popisuje mikrostanovení peroxydázy. Guthrie (1931) sleduje tvorbu indofenolu ze směsi α -naftolu, parafenylendiaminu a peroxidu vodíku. Finck (1938) doporučuje použít za substrát *p*-fenylen-diaminchlorhydrát, Schwarz a Fischer (1941) malachitovou zeleň, Aurand a Cardwell (1956) *p*-fenylenidiamin a Wright a Tramer (1958) dimetylparafenylendiaminsulfát.

Xantinoxydáza (Schardingerův enzym)

Schardinger r. 1902 objevil redukování metylenové modři čerstvým mlékem za přítomnosti aldehydů (Laxa, l. c.). Později Hopkins (1922) ukázal, že formaldehyd je možno nahradit xantinem a hypoxantinem. Během dalšího období bylo sneseno mnoho důkazů o identických vlastnostech obou enzymů, o čemž referují např. Michlin, Jemeljanow a Solowjewa (1936), Booth (1936), Sizer a Gould (1940), Dixon (1940) atd., avšak teprve přípravou krystalického preparátu (Avis, Bergel a Bray, 1955 a 1956

podle Whitneye, l. c.) se podařilo tuto indentitu potvrdit. Ukázalo se, že enzym může dále též oxydovat redukovaný difosfopyridinnukleotid za přítomnosti kyslíku, metylenové modři, 2,6 dichlorfenolindofenolu a cytochromu C.

Obsah Schardingerova enzymu v kravském mléku značně kolísá, bližších údajů je však celkem málo. Nilsson (1956) uvádí, že asepticky získané mléko od krav s mastitidou má vyšší obsah enzymu než mléko od zdravých dojnic. Laxa (l. c.) referuje v tom smyslu, že mléko z churavého vemene je daleko aktivnější než mléko zdravé, naproti tomu mlezivo má nízkou aktivitu enzymu. Michlin a Ryžova (1936) zjistili, že xantinoxydáza je slaběji vázána v pletivu mléčné žlázy než ostatní enzymy purinového metabolismu, čímž vysvětlují její přechod do mléka. Z hlediska působení xantinoxydázy v mléku Woods, Aurand a Roberts (1958) uvádějí, že při zajištění příznivých podmínek pro její aktivitu docházelo k oxydačním vadám mléka. Přídavek hypoxantinu vzniku těchto příchutí zabraňoval.

Xantinoxydáza byla velmi detailně studována z hlediska svých vlastností. Davies (1938) uvádí, že optimální hodnota pH je 8,0. Erkkilä (1932, 1933) zjistil, že přídavek 45 % etanolu zkracuje dobu redukce, rovněž tak i ozáření zcela čerstvého mléka. Mědi v zcela malých koncentracích poškozuje enzym, ostatní kovy nikoliv (Ritter, 1936). Robert a Nolla (1953) uvádějí, že v rozmezí teplot 15–40°C aktivita enzymu je nejvyšší, ultrazvuk způsobuje u mléka relativně slabé snížení aktivity. Toyama (1933) referuje o zjištění, že xantinoxydáza je adsorbována na tukových kuličkách, což bylo východiskem pokusů o izolaci enzymu. Dixon a Thurlow (Schwarz a Fischer, 1938) považují za nosnou substanci xantinoxydázy obalovou vrstvu tukových kuliček, Schwarz a Fischer (l. c.) potvrdili, že jde o bílkovinnou látku, rozdílnou od ostatních bílkovin mléka.

Polonovski, Baudu, Neuzil (1949) uvádějí, že enzym je vázán na lipoproteinový komplex membrány tukových kuliček. Účinkem vysokých nebo nízkých teplot je možno přenést do plazmy značnou část enzymu z povrchu tukových kuliček a tím zvýšit aktivitu mléka (Polonovski, Baudu, Robert, Robert, 1950). Zittle, Della Monica, Custer, Rudd (1956) extrahovali tuto lipoproteinovou membránu ze smetany praním a stloukáním. O izolaci enzymu v čisté formě se pokusil Ball (1939), který získal preparát 500krát aktivnější než původní mléko. Avis, Bergel, Bray a Shooter (1954) (Aschaffenburg, 1956) získali pomalým přidáváním alkoholu při nízkých teplotách ke koncentrátům xantinoxydázy z podměsí jehlovité krystalky, v další práci prokázali později (Whitney, l. c.) 90% čistotu získaného preparátu.

Dalšími studiemi bylo zjištěno, že xantinoxydáza obsahuje ve své molekule flavin adenindinukleotid, molybden a železo (Whitney, l. c.). Vypočítaná molekulová váha enzymu podle Avise a spol. (Whitney, l. c.) je 290 000 $\pm$ 40 000.

Stanovení aktivity enzymu je obvykle měřeno dobou potřebnou k odbarvení roztoku metylenové modři v mléku. Původní Schardingerova zkouška, jak ji uvádí např. Laxa (l. c.), Schönherr (l. c.), používá za akceptor elektronů formaldehyd, Polonovski, Robert a Robert (1950) m/20 roztok hypoxantinu, Zittle, Della Monica, Custer a Rudd (l. c.) doporučují trifenyltetrazoliumchlorid v dusíkové atmosféře za přítomnosti xantinu pro mléko odstředěné atd. Vlastní měření je prováděno buď v normálních poměrech, nebo Thunbergovou technikou (Kleinzeller, Málek, Vrba, 1954).

Vlastní práce

Metodika

1. Metodika odběru vzorků a charakteristika dojníc s údaji o jejich užitkovosti a o složení mléka je popsána v úvodní části této práce, zaměřené na průzkum obsahu enzymů v mléce červenostrakatého skotu. (Kolísání obsahu enzymů katalázy a lipázy v mléce červenostrakatého skotu.)

2. Metodika rozborů mléka. Chemické rozborů mléka byly prováděny podle Čs. státní normy — Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků (1957), přičemž byly zjišťovány tyto hodnoty:

- obsah tuku v mléce,
- obsah bílkovin,
- obsah sušiny (výpočtem),
- titrační kyselost mléka.

Rozborů enzymologické byly prováděny podle následující metodiky:

Peroxydáza byla stanovena modifikací zkoušky podle Tramera, jak ji uvádějí Wright a Tramer (l. c.): odměříme do zkumavky 2 ml mléka, přidáme 10 ml pufru (připraveného smícháním 51,7 ml m/10 KH_2PO_4 a 48,3 ml m/20 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), při pokojové teplotě přidáme 0,5 ml substrátu (čerstvě připravený 0,25 % roztok dimetylparafenylendiaminsulfátu) a 0,5 ml 0,1 % peroxidu vodíku. Promícháme, pak ponecháme 1 minutu v klidu, přidáme 1 ml 10 % kyseliny octové a po 2 minutách filtrujeme přes tvrdý filtrační papír. Zabarvení čirého filtrátu vyhodnotíme do 10 minut pomocí fotokolorimetru s použitím zeleného filtru. Celková aktivita enzymu je pak definována hodnotou extinkce.

Xantinoxydáza (neboli Schardingerův enzym) byla zjišťována následovně: k 10 ml mléka, vytemperovaného na 40° C, přidáme 0,5 ml Schardingerova roztoku (5 ml formaldehydu, 5 ml nasyceného alkoholického roztoku metylenové modři a 190 ml destilované vody), promícháme, převrstvíme parafinovým olejem a udržujeme ve vodní lázni při 40° C až do odbarvení. Zjištěná doba odbarvení definuje aktivitu enzymu (Prokš, l. c.).

Výsledky vlastní práce

Kolísání obsahu peroxydázy během pokusného období je uvedeno v tabulce I a v grafu 1.

Rozborem uvedených hodnot lze dospět k těmto závislostem:

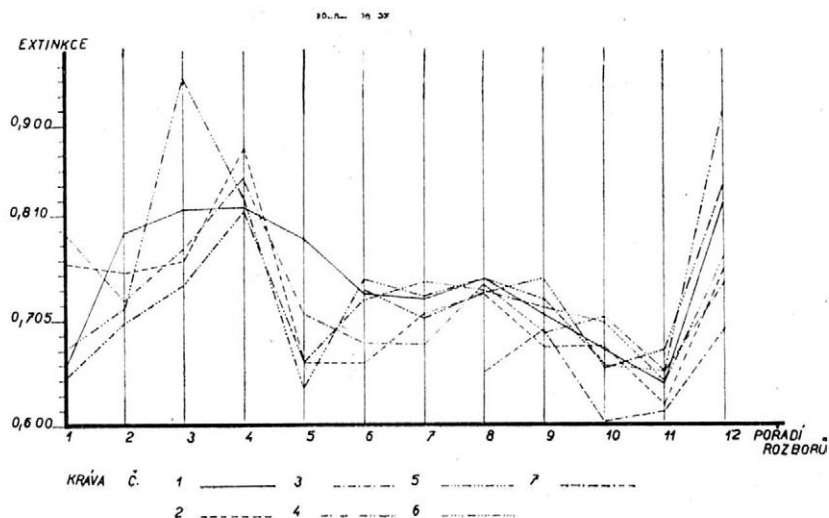
U krávy č. 1 kolísá obsah enzymu sice značně, avšak málo typicky. Vliv říje a změny krmení se nijak charakteristicky neprojevil.

U krávy č. 2 došlo k určitému poklesu v osmém měsíci laktace, avšak jeho vcelku trvalejší ráz koncem pokusného období byl vystřídán silným zvýšením obsahu enzymu.

V případě krávy č. 3 zaznamenala peroxydáza určitý přírůstek aktivity při zvratu v krmení, v dalším vývoji se do jisté míry její obsah vyrovnává, a teprve ke konci pokusného období opět stoupá.

U krávy č. 4 došlo k větším změnám v aktivitě peroxydázy při změně krmné dávky. Jinak je vývoj křivky obsahu enzymu v mléce vcelku málo příznačný.

Graf 1. Kolísání peroxydázy u jednotlivých krav



I. Kolísání obsahu peroxydázy v průběhu pokusu (aktivita = extinkce)

Pořadí rozboru	Kráva						
	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7
1	0,658	0,762	0,790	0,648	0,678	—	—
2	0,790	0,754	0,726	0,703	0,717	—	—
3	0,815	0,764	0,775	0,740	0,947	—	—
4	0,818	0,876	0,845	0,812	0,824	—	—
5	0,785	0,662	0,712	0,666	0,636	—	—
6	0,730	0,662	0,686	0,726	0,747	0,735	—
7	0,726	0,712	0,680	0,745	0,726	0,708	—
8	0,747	0,733	0,740	0,735	0,747	0,730	0,652
9	0,712	0,682	0,692	—	0,726	0,747	0,695
10	0,674	0,682	0,708	0,703	0,660	0,658	0,601
11	0,642	0,620	0,654	0,644	0,655	0,674	0,616
12	0,821	0,754	0,740	0,772	0,914	0,839	0,796
průměr	0,743	0,721	0,729	0,717	0,748	0,727	0,672

Podobná situace byla zaznamenána i u krávy č. 5, kdy enzym reagoval na změnu krmení velmi citlivě. Aktivita stoupla na maximum (0,947), brzy však dochází k poklesu, a teprve v posledním týdnu pokusného období opět stoupá.

U krávy č. 6 bylo zaznamenáno mírné kolísání peroxydázy v obvyklých hranicích, pouze při posledním rozboru došlo k většímu výkyvu ve směru vzestupu. Jinak je její průběh poměrně ustálený.

V posledním případě u krávy č. 7 kolísá obsah enzymu poměrně v širokém rozmezí, i když celková aktivita je proti předchozím případům snížena. Ke konci pokusu obsah enzymu stoupá, což je pravděpodobně v souvislosti s postupem laktace.

Při srovnání těchto poznatků s charakteristikou jednotlivých dojníc lze vyjádřit následující vztahy:

V průběhu laktace je aktivita peroxydázy v období po porodu vcelku nízká, v dalším období laktace stoupá a ustaluje se na určitý průměr s odchylkami nahoru i dolů.

V mléce starodojné krávy je průměrná aktivita poněkud nižší než je normální střední hodnota.

Z hlediska pořadí laktace nebyly zjištěny žádné zvláštní souvislosti, pouze u IX. laktace se projevovala nižší aktivita než u ostatních laktací.

Vliv říše se uplatnil značně omezeně, určitý pokles, k němuž došlo, je velmi málo typický.

Při onemocnění aktivita peroxydázy prakticky ovlivněna nebyla a pohybovala se v normálních hranicích.

Vliv změny krmení se naproti tomu projevil jako faktor, silně ovlivňující aktivitu peroxydázy.

Vcelku je možno charakterizovat aktivitu peroxydázy v mléce jako hodnotu velmi labilní.

Obdobný názor vyslovil např. i I n i c h o v (1. c.), podle něhož obsah peroxydázy v mléce je tak měnlivý, že kolísá i v různých podílech téhož výdojku.

Kolísání obsahu x a n t i n o x y d á z y v průběhu pokusu je uvedeno v tabulce II a v grafu 2.

Při rozboru těchto údajů lze podtrhnout následující skutečnosti:

U krávy č. 1 došlo v okamžiku říše k výraznému zvýšení aktivity, podobně i při změně krmení za nezměněné kyselosti mléka doba redukování roztoku metylenové modři se zkrátila. Přitom průměrný obsah enzymu u této krávy je vyšší než celkový průměr skupiny.

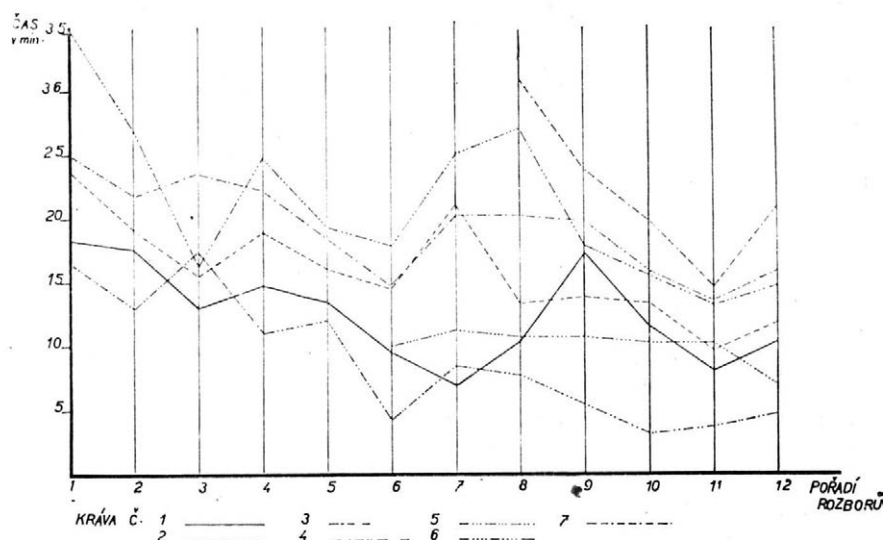
U krávy č. 2 xantinoxydáza v celkové své tendenci přes určité oboustranné výkyvy projevuje s postupem laktace zvyšování své aktivity. Samotný vliv změny krmení se v tomto případě neuplatnil natolik příznačně, aby bylo možno vyvozovat další závěry.

U krávy č. 3 je průměrná doba odbarvení velmi vysoká, jde tedy o celkově nízkou aktivitu enzymu. Určité zvýšení aktivity se projevilo asi v polovině a pak před ukončením období.

Naproti tomu u krávy č. 4 dochází s postupem laktace k silnému zvyšování aktivity xantinoxydázy. Absolutně se projevuje jako vysoce aktivní ve srovnání s předchozími kravami. Doba odbarvení mléka se zkracuje koncem pokusu např. až na 3 minuty a 20 vteřin.

U krávy č. 5 je xantinoxydáza opět relativně velmi málo aktivní. Rozsah kolísání je velmi značný, minimum bylo zaznamenáno v začátku pokusu (34'50"),

Graf 2. Kolísání obsahu xantinoxidázy u jednotlivých krav



II. Kolísání obsahu xantinoxidázy v průběhu pokusu (aktivita = doba odbarvení)

Pořadí rozboru	Krava						
	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 9
1	18'15	23'40	25'00	16'30	34'50	—	—
2	17'30	19'05	21'45	13'10	26'50	—	—
3	13'05	15'30	23'30	17'25	16'15	—	—
4	14'45	18'55	22'15	11'10	24'50	—	—
5	13'30	16'10	18'20	12'10	19'10	—	—
6	9'30	14'30	14'40	4'15	17'45	10'05	—
7	7'05	21'10	20'15	8'30	25'10	11'20	—
8	10'25	13'30	20'15	7'40	27'05	10'40	30'45
9	17'20	13'55	19'45	—	18'10	10'40	23'40
10	11'35	13'25	15'55	3'20	15'30	10'10	19'55
11	8'10	9'45	13'55	3'40	13'15	10'00	14'45
12	10'15	11'45	15'50	4'50	14'50	7'00	20'55
průměr	12'37	15'56	19'17	9'20	21'80	9'59	22'00

pak obsah stoupá. S postupem laktace dochází k zvyšování hladiny enzymu, i když tato linie vývoje není přímočará.

U krávy č. 6 se projevuje xantinoxydáza velmi aktivně, přičemž současně její obsah je velmi stálý. Minimum připadá na sedmý měsíc laktace, potom se obsah enzymu stále zvyšuje za současného poklesu kyselosti mléka.

V posledním případě u krávy č. 7 dochází během vlastního pokusného období k stálému zvyšování hladiny xantinoxydázy, i když při posledním rozboru aktivity enzymu opět klesla. V době po porodu byla aktivita enzymu celkově nejnižší.

Při opětovném srovnání tohoto pozorování s charakteristikou dojníc se ukazují určité závislosti:

Z hlediska průběhu laktace je v době po porodu obsah enzymu prakticky minimální. V dalších měsících se obsah enzymu nepřetržitě zvedá až do konce laktace.

V mléce starodojné krávy byla zjištěna velmi vysoká aktivita xantinoxydázy se stálou tendencí růstu v dalším průběhu laktace.

Z hlediska pořadí laktace byla nejnižší aktivita enzymu zjištěna u první laktace, v dalších laktacích obsah xantinoxydázy se zvyšuje a maxima bylo dosaženo v poslední, to znamená v našem případě deváté laktaci.

Vliv říše se projevil jako činitel, vyvolávající dosti charakteristický vzestup aktivity enzymu, v následném období hladina enzymu se opět snížila.

Při změně krmení došlo většinou k určitému vzestupu aktivity, v některých případech naopak aktivita klesla.

U nemocné dojnice byla zjištěna velmi vysoká hladina enzymu, přičemž vlastní kolísání bylo prakticky minimální.

Při tomto shrnutí je možno opřít se o údaje z literatury, jež jsou ve shodě s provedenými závěry.

Názor L a x u v (1. c.) o tom, že mlezivo má nízký obsah enzymu a že naopak tomu mléko z nemocného vemene je daleko aktivnější než mléko zdravé, je možno potvrdit.

Podobný názor vyslovil i Nilsson (1. c.) aj.

Můžeme tedy dospět k závěru, že z chovatelského hlediska je daleko významnější enzym xantinoxydáza. Tento enzym se jeví vcelku citlivým ukazatelem některých anomálií, jež mohou být právě pomocí enzymatického důkazu, jenž je experimentálně lehce proveditelný, potvrzeny snáze než jinými způsoby. Zejména důležité je silné zvýšení aktivity xantinoxydázy v případě onemocnění dojnice, jež je velmi příznačné.

Naopak peroxidázu je možno z praktického hlediska pokládat za nedostatečně ustálený ukazatel sledovaných hledisek. Její kolísání je pravděpodobně ovlivňováno více samotnými sekrečními poměry v mléčné žláze, než aby se mohl uplatňovat některý další vnější nebo vnitřní činitel významný z hlediska zootechnického.

Souhrn

Práce je závěrečnou částí průzkumu obsahu nativních enzymů mléka u čer-venostrakatého skotu. Tato studie je příspěvkem k poznání sekrece peroxidázy a xantinoxydázy. Z dosažených výsledků je možno odvodit tyto závěry:

1. Z hlediska průběhu laktace je v době po porodu aktivita peroxidázy relativně nejnižší, podobně i aktivita xantinoxydázy je minimální. V dalších měsících obsah peroxidázy se ustaluje na určitém, málo charakteristickém průměru s vel-

kým kolísáním, naproti tomu obsah xantinoxidázy nepřetržitě stoupá, a to až do konce laktace.

2. V mléce starodojné krávy je aktivita peroxydázy pod normálním průměrem, naopak xantinoxidáza se značně zvyšuje.

3. Z hlediska pořadí laktace neprojevovala se u peroxydázy prakticky zjistitelná závislost, naproti tomu u xantinoxidázy se zvyšujícím se pořadím laktace aktivita nepřetržitě stoupá.

4. Říje vyvolala mírný pokles obsahu peroxydázy a poměrně větší vzestup obsahu xantinoxidázy.

5. Při onemocnění obsah peroxydázy zůstal prakticky neovlivněn, naopak obsah xantinoxidázy je značně zvýšený a současně velmi ustálený.

6. Vliv změny krmení vyvolal u peroxydázy značné kolísání aktivity, obsah xantinoxidázy byl ovlivněn ve velmi malém rozsahu.

Literatura

1. Andersson B., 1936: Studien über Schardinger-Enzym und einige bei der Phosphorylierung und der Oxydoreduktion beteiligten Co-Enzyme. Hoppe-Seylers Z., 235, 217-225, 1935. Ref. Milch. Forsch., 17, 316. — 2. Arakawa T., 1931: A rapid Micro-method for Peroxide by use of Milk Peroxidase. XXXV. Report of the Peroxidase Reaction. Tohoku J. exp. Med., 16, 232-235, 1930. Ref. Milch. Forsch., 12, 83. — 3. Aschaffenburg R., Rook J. A. F., 1949: Reviews of the Progress of Dairy Science. Chemistry of Milk Constituents. J. Dairy Res., 16, 394-438. — 4. Aschaffenburg R., 1956: Reviews of the Progress of Dairy Science. Milk Proteins and Enzymes. J. Dairy Res., 23, 134-143. — 5. Aurand L. W., Roberts W. M., Cardwell J. T., 1956: A Method for the Estimation of Peroxidase Activity in Milk. J. Dairy Sci., 39, 568-573. — 6. Ball E. G., 1940: Xanthine Oxidase. Purification and Properties. J. biol. Chem., 128, 51-67, 1939. Ref. Milch. Forsch., 20, 184. — 7. Bigwood E. J., Thomas J., Herbo H., 1937: De la réversibilité de l'action inhibitrice de l'acide cyanhydrique sur l'oxydase du lait. Ann. de Physiol., 12, 690-692, 1936. Ref. Milch. Forsch., 18, 243-244. — 8. Bischoff O., 1931: Zum Verlauf der Peroxydasereaktion in normaler und pathologisch veränderter Milch. Z. Fleisch. u. Milchhyg., 41, 163, 1931. Ref. Milch. Forsch., 12, 20. — 9. Booth V. H., 1936: The Identity of Xanthine Oxidase and the Schardinger Enzyme. Biochem. J., 29, 1732-1748, 1935. Ref. Milch. Forsch., 17, 316-317. — 10. Casolari A., 1930: Reazioni perossidasiche e nuovi reattivi. I. Bioch. e Ter. sper., 16, 167-174, 1929. Ref. Milch. Forsch., 9, 129. — 11. Davies W. L., 1938: Biennial Reviews of the Progress of Dairy Science. The Chemistry of Milk Constituents. Enzymes. J. Dairy Res., IX, 102-103. — 12. Dixon M., 1936: A Note on Peroxidase Specificity. Biochem. J., 28, 2061-2064, 1934. Ref. Milch. Forsch., 17, 235. — 13. Dixon M., 1940: On the Question of the Identity of the Schardinger Enzyme with Xanthine Oxidase and Aldehyde Mutase. Enzymolog. (Haag), 5, 198-225, 1938. Ref. Milch. Forsch., 20, 86. — 14. Elliot K. A. C., 1933: Oxidations catalysed by Horseradish and Milk Peroxidases. Bioch. J., 26, 1281-1290, 1932. Ref. Milch. Forsch., 15, 50-51. — 15. Erkkilä S., 1932: Über die Einwirkungen kleiner Aethylalkoholmengen auf den Reduktase- und Aldehydreduktaseversuch der Milch. Duodec. (Helsingfors), 47, 722-726, 1931. Ref. Milch. Forsch., 13, 95. — 16. Erkkilä S., 1934: Über die Einwirkung der ultraroten Strahlen auf die Reduktase- und Aldehydreduktasereaktion der Milch. Duodec. (Helsinki), 49, 343-358, 1933. Ref. Milch. Forsch., 16, 21. — 17. Finck E., 1938: Über die Guajac-Reac-

tion der Milch. Ein Beitrag zur Kenntnis der Milchperoxydase. *Milch. Forsch.*, 19, 339-352. — 18. Fischer O., 1943: Beiträge zur Kenntnis der Milchperoxydase. *Milch. Forsch.*, 21, 285-310. — 19. Francke G., 1937: Die Peroxydaseprobe mit dem neuen amtlichen Guajak-Prüfmittel (Schroeter (neu)-Gluschke), *Berl. tierärztl. Wsch.*, 153, 1936. Ref. *Milch. Forsch.*, 18, 57. — 20. Green D. E., Dixon M., 1936: Studies on Xanthine Oxidase. XI. Xanthine Oxidase and Lactoflavine. *Biochem. J.*, 28, 237-243, 1934. Ref. *Milch. Forsch.*, 17, 27. — 21. Grimmer W., Engel H., 1930: Zur Kenntnis der Milchperoxydase. *Milch. Forsch.*, 10, 273-296. — 22. Grimmer W., Rauschnig S., 1933: Peroxydasereaktion und Metalle. *Milch. Forsch.*, 15, 381-383. — 23. Grimmer W., Teitelbaum M., 1933: Weitere Untersuchungen über die Milchperoxydase. *Milch. Forsch.*, 14, 473-475. — 24. Grimmer W., Kleinau W., 1940: Zur Kenntnis der Milchperoxydase. *Milch. Forsch.*, 20, 131-138. — 25. Guthrie J. D., 1931: A Method for the Determination of Peroxidase Activity. *J. Amer. Chem. Soc.*, 53, 242-244. Ref. *Milch. Forsch.*, 12, 190. — 26. Inichov G. S., 1951: *Chimija moloka i moločnych produktov*. Moskva. — 27. Jeschki K., 1933: Über den Einfluß von Kupfer auf die Peroxydasereaktion der Milch. *Milch. Forsch.*, 15, 110-114. — 28. Keilin D., Mann T., 1938: On the Haematin Compound of Peroxidase. *Proc. Roy. Soc. Lond. B.*, 122, 119-133, 1937. Ref. *Milch. Forsch.*, 19, 249. — 29. Kleinzeller A., Málek J., Vrba R., 1954: *Manometrické metody a jejich použití v biologii a biochemii*. Praha. — 30. Kuhn R., Hand D. B., Florckin M., 1932: Über die Natur der Peroxydase. *Hoppe-Seyl. Z.*, 201, 255-266, 1931. Ref. *Milch. Forsch.*, 13, 94-95. — 31. Laxa O., 1928: *Chemie mléka a mléčných výrobků. I. Mléko*. Praha. — 32. Malkov A., 1934: Über die Rolle der Phosphate in Oxydationsprozessen. II. Mitteilung: Studien über die Peroxydaseaktivität in Phosphatlösung. *Biochem. Z.*, 263, 274, 1933. Ref. *Milch. Forsch.*, 16, 20-21. — 33. Michlin D., Ryzowa A., 1936: Über die Purinstoffwechselermente der Milchdrüse und der Milch. *Fermentforsch.*, 14, 389, 1934. Ref. *Milch. Forsch.*, 17, 27. — 34. Michlin D., Jemeljanow A., Solowjewa M., 1937: Über das Schardingerenzym und die Xanthinoxidase der Milch. *Enzymolog. (Haag)*, 1, 151-155, 1936. Ref. *Milch. Forsch.*, 18, 243. — 35. Morell D. B., 1956: Derivate und Kinetik der Lactoperoxydase. *Biochem. J.*, 56, 683, 1954. Ref. *Milchwiss.*, 11, 478. — 36. Mucciolo P., Cerveira M., 1956: Der Einfluß des zum Konservieren der Milchproben benutzten Formalins auf den Ausfall der Peroxydase-, Reduktase- und Phosphataseprobe. *Rev. da Fac. de Med. Vet. Univ. de Sao Paulo*, 3, 127-129, 1946. Ref. *Milchwiss.*, 11, 183. — 37. Nilsson G., 1956: On the reducing Properties of Milk. XIV. Inter. Dairy Congress, Roma, III/II, 330-338. — 38. Polis B. D., Shmukler H. W., 1956: Kristallisierte Lactoperoxydase. I. Isolierung durch Verdrängungschromatographie. II. Physikochemische und enzymatische Eigenschaften. *J. Biol. Chem.*, 201, 475-500, 1953. Ref. *Milchwiss.*, 11, 144. — 39. Polonovski M., Baudu L., Neuzil E., 1949: *État physicochimique de la xanthine-déhydrase dans le lait de vache. I. a II. Lait*, 29, 1-19, 128-135. — 40. Polonovski M., Baudu L., Robert M., Robert L., 1950: *Données nouvelles sur la révélation de la xanthine-déhydrase du lait par les agents chimiques*. *Bull. Soc. chim. biol.*, 32, 855-861. — 41. Polonovski M., Robert M., Robert L., 1950: *Cinétique de la révélation de la xanthine-déhydrase du lait de vache*. *Bull. Soc. chim. biol.*, 32, 862-867. — 42. Prokš J., 1957: *Přednášky z mlékařství. I.* Praha. — 43. Ritter W., 1936: Die Aldehydreduktase der Milch und ihre Beeinflussung durch Kupfer und Bakterientätigkeit. *Land. Jahrb. Schweiz*, 873, 1935. Ref. *Milch. Forsch.*, 17, 316. — 44. Robert L., Nolla N., 1953: Action des ultrasons sur la xanthine-déhydrase du lait. *Bull. Soc. chim. biol.*, 35, 1363-1373. — 45. Roeder G., 1954: *Grundzüge der Milchwirtschaft und des Molkereiwesens*. Hamburg und Berlin. — 46. Schönberg F., Milbrodt H., 1942: Zum Einfluß

des Zellgehaltes in der Milch auf die Peroxydaseprobe. Dtsch. Tier. Wschr., 50, 69, 1942. Ref. Milch. Forsch., 21, 128. — 47. Schwarz G., Fischer O., 1938: Weitere Untersuchungen über das Schardinger Enzym. Milch. Forsch., 19, 260-270. — 48. Sizer, Irwin W., Gould B. S., 1940: A Temperature Study of the Aldehyde and Purine Dehydrogenase System of Milk. Enzym. (Haag), 8, 75-79, 1940. Ref. Milch. Forsch., 20, 238-239. — 49. Ševčík V., 1954: Úvod do biochemické analysy mikro-organismů. Praha. — 50. Toyama J., 1934: A simple Method for the Isolation of Xanthine Oxidase from milk. J. of Biochem., 17, 131-133, 1933. Ref. Milch. Forsch., 16, 21. — 51. Toyama J., 1934: The potentiometric Study on the Schardinger Reaction. J. of Biochem., 17, 433-439, 1933. Ref. Milch. Forsch., 16, 60. — 52. Whitney R. M., 1958: The minor Proteins of Bovine Milk. J. Dairy Sci., 41, 1303-1323. — 53. Woods A. E., Aurand L. W., Roberts W. M., 1958: Possible Role of Xanthine Oxidase in spontaneously oxidized Milk. Dairy Sci. Abstr., 41, 708. — 54. Wright R. C., Tramer J., 1958: Factors influencing the Activity of Cheese Starters. The Role of Milk Peroxidase. J. Dairy Res., 25, 104-118. — 55. Zittle C. A., Della Monica E. S., Custer J. H., Rudd R. K., 1956: Determination of Xanthine Oxidase in Milk with Triphenyl Tetrazolium Chloride. J. Dairy Sci., 39, 522-527. — 56. Zittle C. A., Della Monica E. S., Custer J. H., Rudd R. K., 1956: The Fat-Globule Membrane of Milk: alkaline Phosphatase and Xanthine Oxidase in Skim-milk and Cream. J. Dairy Sci., 39, 528-535.

Колебание содержания энзимов, пероксидазы и ксантинооксидазы в молоке краснопестрого крупного рогатого скота

Работа представляет собой заключительную часть исследования содержания нативных энзимов молока у краснопестрого крупного рогатого скота. Эта работа является дополнением к изучению секреции пероксидазы и ксантинооксидазы. Из достигнутых результатов можно сделать следующие выводы:

1. С точки зрения хода лактации в период после отела активность пероксидазы относительно ниже, аналогично как и активность ксантинооксидазы минимальна. В дальнейшие месяцы содержание пероксидазы устанавливается на определенном, мало характерном среднем с большим колебанием, в то время как содержание ксантинооксидазы непрерывно увеличивается, вплоть до конца лактации.
2. В молоке стародойной коровы активность пероксидазы ниже обычного среднего, в то время как ксантинооксидаза значительно увеличивается.
3. С точки зрения порядка лактации у пероксидазы не проявилась практически установившаяся зависимость, в то время как у ксантинооксидазы с увеличивающимся порядком лактации активность непрерывно увеличивается.
4. Полсвая охота вызывает некоторое снижение содержания пероксидазы и сравнительно большой подъем содержания ксантинооксидазы.
5. При заболевании дойных коров содержание пероксидазы практически осталось неизменным, в то время как содержание ксантинооксидазы значительно увеличилось и одновременно стало весьма устойчивым.
6. Влияние изменения в кормлении у пероксидазы вызвало значительное колебание активности; содержание ксантинооксидазы находится под влиянием лишь в весьма небольшом объеме.

Die Schwankung des Gehaltes an Enzymen Peroxydase und Xanthinoxidase in der Milch des rotscheckigen Rindes

Diese Arbeit ist der Abschluß der Forschung über den Gehalt an nativen Enzymen der Milch bei rotscheckigem Rind. Die Studie trägt zum Kennenlernen der Peroxydasen und Xantinoxidasen-Sekretion bei. Aus den erzielten Ergebnissen können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Vom Gesichtspunkt des Laktationsverlaufes ist die Peroxydasen-Aktivität in

der Zeit nach dem Abkalben relativ niedriger und auch die Aktivität der Xanthinoxydase ist minimal. In den weiteren Monaten stabilisiert sich der Peroxydasengehalt auf einem wenig charakteristischen Durchschnitt mit großer Schwankung, wogegen der Gehalt an Xanthinoxydase ununterbrochen steigt, und zwar bis zum Laktationsschluß.

2. In der Milch einer altemkenden Kuh steht die Peroxydasen-Aktivität unter dem Durchschnitt, wogegen der Xanthinoxidasen-Gehalt bedeutend steigt.

3. Vom Gesichtspunkt der Laktations-Reihenfolge zeigte sich bei der Peroxydase kein feststellbarer Zusammenhang, wogegen die Aktivität der Xanthinoxydase mit steigender Laktationsreihenfolge ununterbrochen steigt.

4. Durch die Brunst wurde eine leichte Senkung des Peroxydasen-Gehaltes und ein relativ größerer Anstieg des Xanthinoxidasen-Gehaltes verursacht.

5. Beim Erkranken der Milchkuh blieb der Peroxydasen-Gehalt praktisch unbeeinflusst, wogegen der Xanthinoxidasen-Gehalt bedeutend erhöht und gleichzeitig sehr stabil ist.

6. Der Futterwechsel rief bei der Peroxydase eine beträchtliche Schwankung der Aktivität hervor; der Xanthinoxidasen-Gehalt wurde in sehr geringem Maße beeinflusst.

Obsah vitamínu C v mléce českých červenostrakatých krav

Содержание витамина С в молоке чешских краснопестрых коров

Vitamin-C-Gehalt der Milch von Kühen der tschechischen rotscheckigen Rasse

Inž. Ludmila OPLETALOVÁ

Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV, Rapotín

Došlo dne 20. XI. 1959

Úvod

Mléko je jednou z našich nejcennějších potravin a nejdůležitější z potravin ochranných. Problém výroby biologicky plnohodnotného mléka zaujímá proto důležité místo jako jeden z hlavních úkolů našeho plánu hospodářského rozvoje a je současně dílčím úkolem v celkové otázce výroby vitamínů pro lidskou potřebu.

Předkládaná práce je příspěvkem k rozšíření dosavadních sporadických poznatků o bohatosti mléka našich červenostrakatých krav vitamínem C. Průzkum obsahu tohoto vitamínu v mléce zdravých krav, chovaných téměř v optimálních podmínkách ustájení, ošetřování a výživy měl sloužit jako podklad pro šetření, zda může být syrové mléko pro zvláštní účely (pro děti, léčebné ústavy) považováno za částečný zdroj antiskorbutického faktoru zvláště v době jeho deficience.

Literární přehled

Obsah vitamínu C v čerstvém mléce přesahuje podle údajů ve světové literatuře jen zřídka hodnotu 30 mg/l. Dospělý člověk při středně namáhavé práci potřebuje podle různých zpráv průměrně 50—75 mg vitamínu C denně, děti do tří let kolem 30—35 mg.

Procento krytí potřeby vitamínu C u člověka kravským mlékem je obtížné stanovit jednoznačně vzhledem ke ztrátám kyseliny askorbové během mlékárenské úpravy a vzhledem k tomu, že obsah vitamínu C v mléce kolísá. Ztráty vitamínu C v mléce pro zvláštní účely, resp. v mléce „výběrovém“ — jak o něm jednala konference o mléku v roce 1956 (1) ve spolupráci ČSAZV se SRV — by se omezily pouze na ztráty při dopravě ke spotřebiteli.

Obsah vitamínu C v kravském mléce může být podle stávajících poznatků ovlivněn hlavně individualitou dojníc, jejich plemennou příslušností, pokročilostí laktace, ročním obdobím a zdravotním stavem.

Schopnost dojnice k syntéze vitamínu C ve vlastním těle a výsledky řady prací, které se zabývaly vztahem mezi krmením jako zdrojem vitamínu C a mezi obsahem tohoto vitamínu v mléce krav — např. práce Hughese a spol. (2), Wallise (3), Schlemmera a spol. (4), Jacobsena (5), Riddella a spol. (6), Kona a Watsona (7) a řady dalších autorů — vylučují přímý vliv vitamínu C v přijaté krmné dávce na obsah tohoto vitamínu v mléce. Krmení však ovlivňuje nepřímo vylučování vitamínu C mlékem tím, že působí na celkový, tj. zdravotní a výživný

stav dojnice, jehož stupeň je pak předpokladem pro nižší či vyšší intenzitu syntézy vitamínu C v těle dojnice.

Na území CSSR (v Čechách) provedl soustavný průzkum hodnot vitamínu C v mléce červenostrakatých krav Maxa (8). V době zimního krmení zjistil u 120 vzorků čerstvě nadojeného mléka z různých stájí průměrnou hodnotu 11,2 mg v litru (min. 6,7, max. 15,3 mg/l), v době letní u 164 vzorků průměrnou hodnotu 9,6 mg vitamínu C v litru (min. 5,3, max. 16,1 mg/l).

Na rozdíl od Maxy, jehož výsledky jsou více méně průměrem v Čechách z let poválečných 1947–48, provedli jsme průzkum optimální hladiny vitamínu C v mléce krav ze stáda červenostrakatého skotu-hřbíneckého rázu, chovaných za velmi dobrých podmínek ustájení, ošetřování a výživy na účelovém hospodářství ČSAZV—Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně.

Metodika

Zvířata ke všem pokusům pocházela z jedné stáje a byla chována za stejných podmínek ustájení, ošetřování a za stejné úrovně výživy v základních krmných dávkách. Zdravotní stav všech pokusných zvířat byl v době pokusů velmi dobrý. Krávy byly během období sledování, tj. od června 1956 do června 1957 dojeny ručně.

Při odebrání průměrných vzorků mléka a krmiv a při jejich úpravě pro rozbor se postupovalo podle dnes platných zásad. Vitamín C v mléce byl stanoven jako kyselina l-askorbová vlastní modifikací potenciometrické metody Mapsona, Harrise a Wanga (9), pokud jde o přípravu výluhu. Metody bylo použito beze změny pro stanovení vitamínu C v krmivech.

Postup při stanovení: 25 ml mléka z průměrného vzorku jsme odpipetovali do zkumavky pro závěsnou odstředivku. Mléko jsme srazili 10 % kyselinou metafosforečnou, promíchali opatrně tyčinkou a zbytkem kyseliny do celkového množství 20 ml jsme ji opláchli do zkumavky se sraženým vzorkem mléka. Po 5 minutách odstředění při 3000–4000 obr./min. jsme slili centrifugát do připravené odměrky na 100 ml, do níž jsme předtím zavedli z bomby CO₂. Zbytek ve zkumavce jsme promyli znovu 20 ml 5 % kyseliny metafosforečné, odstředili, slili a opakovali tento postup ještě jednou. Spojené centrifugáty jsme doplnili po značku 5 % kyselinou metafosforečnou.

Ze zásobního roztoku jsme pipetovali do kádinky o obsahu 25 ml 10 ml výluhu, k němuž přidáváme 0,1 ml nasyceného roztoku KCl.

Potenciometrická titrace podle Mapsona, Harrise a Wanga spočívá v pozorování elektromotorické síly před a po dosažení ekvivalenčního bodu za současného přikapávání titračního roztoku, n/1000 2,6 dichlorfenol-indofenolu (DIF). Titrace se provádí za konstantního proudu CO₂, který současně promíchává a chrání titrovaný roztok před oxidací.

Do kádinky s měřeným roztokem je zavedena platinová elektroda pokovená rtutí (anoda), přívod CO₂ a agarový můstek. Nad kádinkou ústí vývod mikrobyrety s titračním roztokem. Agarový můstek spojuje titrační nádobu s kalomelovou elektrodou (katodou) v prostředí nasyceného roztoku KCl. Obě elektrody jsou zapojeny na potenciometr s milivoltovou stupnicí.

Během titrace jsme odečítali hodnotu v mV na stupnici přístroje. Závislost hodnot v milivoltech na přidaných mililitrech titračního roztoku se vynáší na milimetrový papír. Průsečík tangenty sledující směr maximálního vzestupu a tangenty počátečního potenciálu rovnoběžné s osou X je bodem, indikujícím konec titrace.

Po odečtení spotřeby titračního roztoku z grafu vypočítali jsme obsah kyseliny askorbové v mléce podle vzorce:

$$\frac{a \cdot f \cdot 0,088 \cdot 100 \cdot 100}{b \cdot c} = \text{mg \% kyseliny l-askorbové,}$$

kde a = počet ml roztoku DIF spotřebovaných při titraci,

f = faktor roztoku DIF (n/1000),

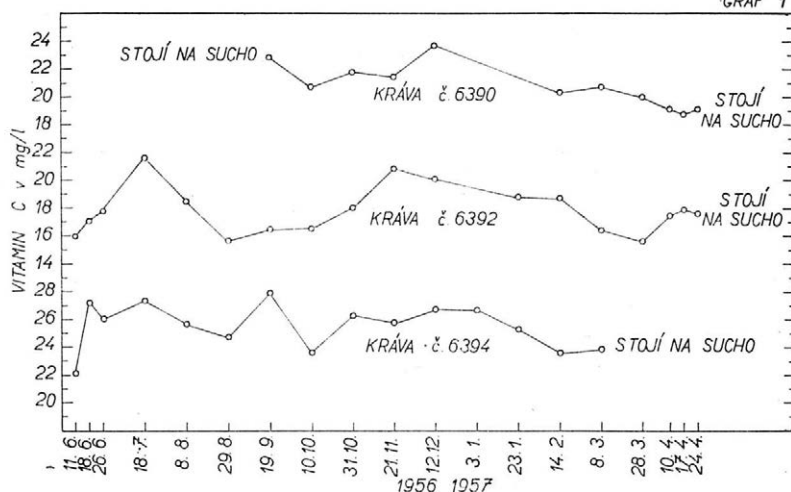
b = množství vzorku vzatého k rozboru (v g nebo ml),

c = počet ml extraktu k rozboru.

Výhody metody, resp. výhody modifikace metody pro mléko, spočívají v možnosti jejího použití u zbarvených nebo zkalených výluhů, ve zvýšené citlivosti, ve

KOLÍSÁNÍ OBSAHU VITAMÍNU C V MLÉČE BĚHEM ROKU

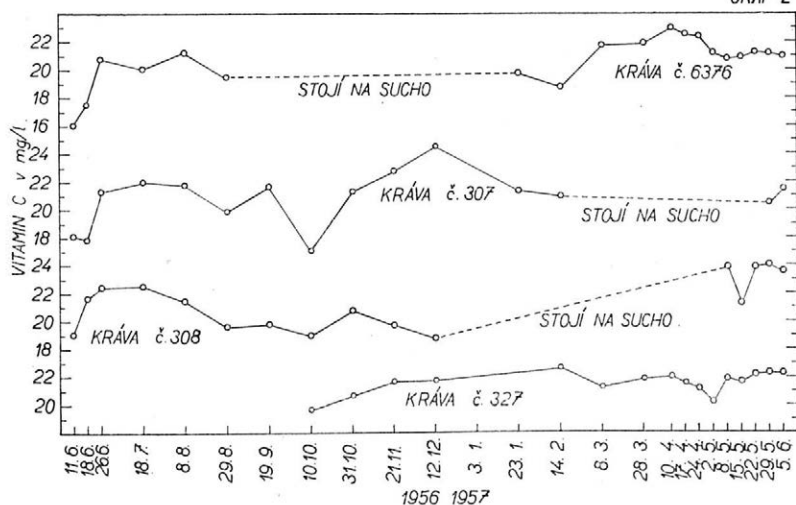
GRAF 1



Graf 1. Kolísání obsahu vitamínu C v mléce během roku

KOLÍSÁNÍ OBSAHU VITAMÍNU C V MLÉČE BĚHEM ROKU

GRAF 2



Graf 2. Kolísání obsahu vitamínu C v mléce během roku

větší objektivitě a v možnosti jejího použití i za špatného nebo umělého osvětlení. Další výhodou zmíněné metody, speciálně v našem případě, byla nižší spotřeba mléka k rozborům při současné přípravě zásobního výluhu a velká stálost kyseliny askorbové z biologického materiálu v prostředí HPO_3 .

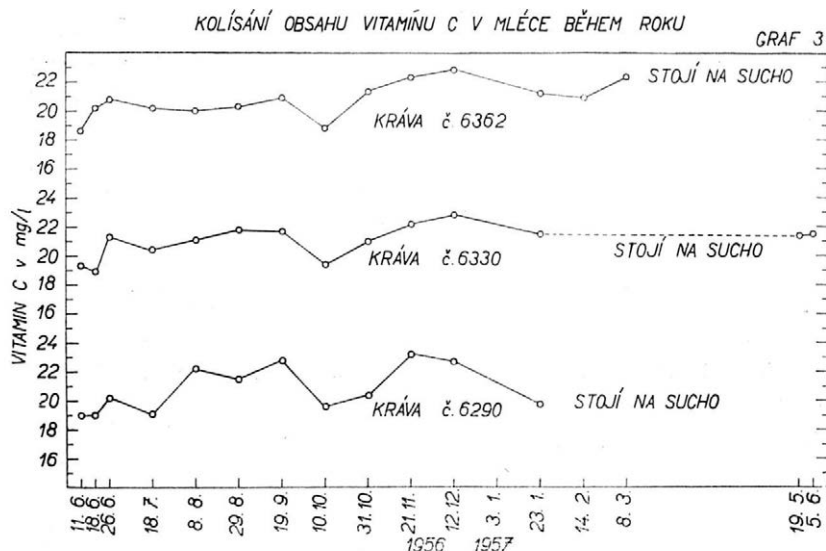
Číselné výsledky jsme hodnotili jednak variačně statisticky, jednak metodou testování rozdílů průměrů. Pracovali jsme s hodnotami P.

Podrobnější postup spolu s výsledky, jejich hodnocením a diskuzí bude dále uváděn u každé ze tří dílčích otázek vlastní práce.

1. Kolísání obsahu vitamínu C v mléce během roku a v průběhu dne

Postup práce a její výsledky

K ročnímu pokusu vybraná skupina 11 krav (tabulka I) měla s ohledem na věk a užitkovost reprezentativní charakter stáda.



Graf 3. Kolísání obsahu vitamínu C v mléce během roku

I. Data o pokusných krávách

Dojnice č.	Narozena dne	Pořadí laktace na počátku pokusu	Poslední otelení dne	Zabřezla v pokusu dne	Užitkovost v současné 300denní laktaci
Podskupina I: dojnice s vyšším počtem proběhlých laktací než 3, ve stáří nad 6 let					
6362	2. 8. 1950	IV.	8. 3. 1956	6. 8. 1956	6219 kg (PM)
6330	1949	V.	25. 3. 1956	1. 7. 1956	5366 kg
6290	1948	V.	20. 7. 1955	18. 8. 1956	5947 kg
4416	1944	IX.	10. 1. 1956	nezabřezla	3808 kg
Podskupina II: krávy s nižším počtem proběhlých laktací než 3, ve stáří pod 6 let					
6390	11. 4. 1952	III.	9. 8. 1956	7. 11. 1956	2592 kg
6394	24. 3. 1952	II.	23. 12. 1955	3. 8. 1956	5363 kg
6392	8. 3. 1952	II.	31. 1. 1956	12. 4. 1956	4319 kg
6376	20. 4. 1951	II. — III.	8. 7. 1955	26. 2. 1956	3818 kg
307	18. 6. 1952	II.	6. 5. 1956	19. 7. 1956	3935 kg
308	13. 10. 1952	II.	22. 3. 1956	2. 7. 1956	3711 kg
327	20. 11. 1953	I.	23. 8. 1956	nezabřezla	4319 kg

II. Průměrný obsah vitamínu C v 1 litru mléka celodenní produkce pokusné skupiny dojníc během roku

	Obsah vit. C v mg/l v měsících roku										
	1956							1957			
	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.
$\bar{x}$	19,5	21,2	20,4	21,2	20,0	22,2	22,6	21,3	21,1	20,8	20,2
v	14,7	12,55	12,71	5,07	11,71	7,68	10,47	12,20	10,96	12,69	10,18
s	2,8663	2,6610	2,5946	1,0759	2,3420	1,7058	2,3668	2,6000	2,314	2,6404	2,0566
n	27	9	18	9	20	9	9	7	7	11	12

III. Obsah vitamínu C v mléce stáje (48—54 krav) od října 1956 do června 1957

Obsah vitamínu C v mg/l u ranního mléka v měsících									
X. 1956	XI. 1956	XII. 1956	I. 1957	II. 1957	III. 1957	IV. 1957	V. 1957	VI. 1957	
20,1	23,5	25,4	21,6	20,8	22,1	20,4	20,9	21,0	

Během roku bylo mimo mléka pokusné skupiny krav sledováno také mléko celé stáje (48—54 krav) s ohledem na obsah vitamínu C. Vzorky mléka jednotlivých krav pokusné skupiny byly odebrány v prvním měsíci pokusu v týdenních, pak tří-týdenních a ke konci pokusu opět v týdenních intervalech, jak je patrné z grafů 1—3. V den rozboru se bral průměrný vzorek mléka odděleně z důje ranní, polední a večerní od každé dojnice.

Obsah vitamínu C byl stanoven zvlášť v každé důji a podle výše produkce mléka za den byl propočten průměrný obsah vitamínu C v den odběru.

Přehled o výsledcích, dosažených u vybrané skupiny krav podávají grafy 1—3 a tabulka II, výsledky sledování vitamínu C v mléce stáda krav jsou uvedeny v tabulce III.

Do grafů a tabulek nebyly pojaty hodnoty vitamínu C v mléce z období čtyř týdnů po otelení a z doby jednoho týdne před skončením laktace.

Výsledky o obsahu vitamínu C v jednotlivých denních důjích, zjišťované po celý rok v mléce jednotlivých dojníc pokusné skupiny, jsme použili k variačně statistickému hodnocení bohatosti jednotlivých denních důjí vitamínem C.

V tabulce IV shrnujeme výsledky těchto výpočtů.

IV. Obsah vitamínu C v mléce jednotlivých denních důjí

Obsah vitamínu C v mg/l	Počet případů n	Prům. hodnota $\bar{x}$	Standard. odchylka $\pm s_x$	Střední chyba průměru $\pm s_{\bar{x}}$	Variační koeficient v
v mléce ranním	267	20,89	2,3937	0,146	11,45
v mléce poledním	95	21,62	3,1428	0,340	14,53
v mléce večerním	126	20,32	2,8272	0,263	13,91
v 1 l mléka celodenní prod.	152	20,72	2,5597	0,208	12,35

Hodnocení výsledků a diskuse

Z pokusu a jeho výsledků vyplývá zjištění, že nejvyšších hodnot vitamínu C dosáhlo mléko pokusných krav v měsících listopadu a prosinci. Zjištěné období maximálního obsahu vitamínu C v uvedených měsících souhlasí s pozorováním A n a g a m y (10), který provedl průzkum u 12 krav různých plemen. Nejvyšší obsah vitamínu C v mléce nachází v době od října do ledna. Holmes a spol. (11) uvádějí nejvyšší obsah v říjnu, listopadu a v únoru, Kieferle a Seuss (10) v prosinci.

Pozoruhodné je naše zjištění poněkud vyšší hladiny vitamínu C v mléce poledním — 21,62 mg/l. Rozdíl mezi hodnotou vitamínu C v ranním mléce — 20,89 mg/l — a hodnotou v mléce večerním — 20,32 mg/l — je nepatrný. P a n i č (12) udává v ranním mléce obsah vitamínu C 22,48 a ve večerním 22,97 mg na litr. M a x a (8) uvádí, že mléko večerní bylo mírně bohatší vitamínem C než mléko ranní a polední.

Máme-li posouditi námi zjištěné obsahy vitamínu C v jednotlivých denních důjích, můžeme jen říci, že rozdíly jejich průměrných hodnot jsou pro praxi bez většího významu.

2. Vliv krmení na obsah vitamínu C v mléce

Postup práce a její výsledky

Vzorky jednotlivých krmiv, tvořících základní krmné dávky byly odebírány a kyselina l-askorbová v nich byla stanovena ve většině případů 48, případně 24 hodiny před termínem odběru vzorků mléka.

K průkazu vlivu změny zimního krmení v letní, zelené krmení o vyšším obsahu vitamínu C na hladinu tohoto vitamínu v mléce jsme provedli podrobnější pokus, jímž se současně ověřovalo denní kolísání obsahu vitamínu C v mléce.

K pokusu bylo vybráno celkem 8 dojnic. Sedm z nich bylo přibližně ve stejném stadiu laktace. Výběr pokusných zvířat byl proveden tak, aby výsledky nemohly být ovlivněny pokročilým stupněm březosti, což je patrné z tabulky V.

V. Data o pokusných zvířatech

Dojnice č.	Rok narození	Datum otelení	Datum zapuštění
336	1954	28. 11. 1956	4. 2. 1957
337	1954	1. 12. 1956	23. 3. 1957
338	1954	3. 12. 1956	26. 3. 1957
339	1954	3. 12. 1956	nebyla zap.
340	1954	20. 12. 1956	nebyla zap.
327	1953	23. 8. 1956	sterilní
6376	1951	15. 12. 1956	8. 3. 1957
6377	1951	13. 12. 1956	16. 2. 1957

Hodnoty vitamínu C v mléce uvedených dojnic byly sledovány poslední čtyři týdny zimního krmného období a první čtyři týdny letního krmného období. První dávka zelené píce byla podána dne 11. května 1957 večer.

Obsah vitamínu C byl stanoven v ranním mléce pravidelně třikrát týdně ve dnech po sobě následujících, častěji těsně před změnou a po změně krmení. Současně byl sledován obsah vitamínu C v podávaných krmivech. Výsledky těchto sledování shrnujeme v tabulce VI.

Pro zjištění průkaznosti vlivu přechodu zimní základní krmné dávky v dávku letní na obsah vitamínu C v mléce jsme provedli ověření t-testem, výsledek podává tabulka VII.

Denní kolísání hladiny vitamínu C v mléce je patrné z tabulky VI. Posuzujeme-li výkyvy hodnot vitamínu C jen se zřetelem k hodnotě zjištěné v den předcházející nebo v den následující, docházíme k poznatku, že nejvyšší rozdíl činil u osmi pozorovaných krav v době zásadní změny krmení u ranního mléka 2,6 mg/l.

VI. Obsah vitamínu C v mléce v době přechodu ze zimního na letní krmení
(obsah vitamínu C je uváděn v mg/l)

Datum	327		336		337		338		339		340		6376		6377		Přijem vit. C v krmení g/kus, den	
	týd. Ø		týd. Ø		týd. Ø		týd. Ø		týd. Ø		týd. Ø		týd. Ø		týd. Ø			
10. 4.	21,5		21,2		20,9		25,4		26,7		—		23,1		21,5		8,91	zimní základní krmné dávky
11. 4.	23,4		—		20,4		26,0		27,8		19,6		22,9		22,0			
12. 4.	20,8		22,1		20,2		25,8		28,1		19,2		22,8		21,9			
		21,9		21,6		20,5		25,7		27,6		19,4		22,9		21,8		
15. 4.	21,9		18,7		20,2		—		26,5		19,8		22,5		—		8,91	
16. 4.	20,6		20,1		19,8		24,9		28,3		22,2		23,2		21,5			
17. 4.	21,5		20,6		20,6		23,7		27,6		22,6		23,0		22,2			
18. 4.	21,3		20,2		20,2		23,9		26,3		24,3		21,6		21,4			
19. 4.	22,3		—		—		—		—		23,5		—		—			
		21,5		19,9		20,2		24,2		27,2		23,0		22,5		21,7		
24. 4.	21,7		19,2		18,9		22,5		25,2		24,5		22,3		21,2		0,689	
25. 4.	21,2		18,4		18,6		22,3		23,9		22,0		22,5		20,9			
26. 4.	20,4		18,6		18,7		20,3		24,3		20,5		22,5		21,7			
		21,1		18,7		18,7		21,7		24,4		22,0		22,4		21,2		
29. 4.	19,7		18,4		17,0		20,8		22,7		20,4		20,9		19,1		0,689	
30. 4.	18,6		16,8		17,1		20,7		21,8		19,9		22,3		19,9			
2. 5.	18,1		15,8		16,8		19,8		24,0		21,2		21,1		19,5			
3. 5.	20,0		—		17,1		19,9		23,3		20,5		20,1		18,0			
		19,1		17,0		17,0		20,3		22,9		20,5		21,1		19,1		
6. 5.	20,9		21,1		18,8		20,8		23,2		20,3		20,3		19,5		0,689	
7. 5.	20,8		19,5		18,4		22,1		22,9		20,7		21,9		19,5			
8. 5.	21,7		18,6		18,0		21,2		23,0		21,7		20,1		20,4			
10. 5.	19,7		18,0		17,6		19,9		22,5		21,8		20,5		20,7			
		20,8		19,3		18,2		21,0		22,9		21,1		20,7		20,0		
12. 5.	21,4		18,2		19,0		22,2		25,2		22,2		21,7		20,6		4,267	
13. 5.	18,9		18,6		17,5		21,0		23,2		20,4		20,0		19,7			
14. 5.	20,5		19,1		18,3		19,9		22,3		20,7		21,1		20,6			
15. 5.	20,7		19,3		17,5		20,5		24,1		20,6		20,4		20,0		15,606	
16. 5.	21,3		—		18,8		20,2		23,2		21,4		21,0		21,3			
17. 5.	21,1		19,8		18,9		20,7		23,0		21,5		20,2		19,9			
		20,7		19,0		18,4		20,8		23,5		21,2		20,8		20,4		
20. 5.	20,7		21,0		19,3		23,1		26,1		22,1		21,3		22,2		13,771	
21. 5.	20,9		20,3		19,8		22,8		26,0		21,5		21,5		21,6			
22. 5.	21,0		19,5		18,4		20,4		27,0		20,9		21,9		21,1			
23. 5.	20,0		19,2		18,1		20,9		27,1		20,3		21,1		19,9		14,064	
24. 5.	21,7		18,8		19,2		—		24,5		—		20,2		19,6			
		21,1		19,8		19,0		21,8		26,3		21,2		21,2		20,9		
27. 5.	20,2		19,0		19,3		21,8		23,9		22,2		21,9		21,2		18,540	
28. 5.	21,4		18,2		20,1		21,6		25,3		22,2		22,2		19,0			
29. 5.	20,5		19,5		18,6		21,7		25,4		22,4		19,8		19,2			
30. 5.	21,7		18,5		—		21,3		23,0		22,9		20,4		19,2			
31. 5.	21,3		19,1		18,4		—		24,4		23,1		21,3		20,0			
		21,2		18,9		19,1		21,6		24,4		22,6		21,1		19,7		
4. 6.	21,5		19,6		17,6		—		26,1		23,9		21,2		18,7		—	
5. 6.	20,7		18,6		17,3		—		26,2		22,1		21,2		18,6			
6. 6.	21,5		18,5		16,7		—		24,2		20,9		20,2		18,7			
		21,2		18,9		17,2				25,5		22,3		20,9		18,7		

VII. Přechod zimního v letní, vitamínem C bohatější krmení a jeho vliv na obsah vitamínu C v mléce

Číslo krav	Z. d.	L. d.	Z. d.	L. d.	Z. d.	L. d.	Z. d.	L. d.	P = 0,05		Zjiš- těný $t_{\bar{x}_1-\bar{x}_2}$
	n_1	n_2	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	s_{x_1}	s_{x_2}	$s_{\bar{x}_1}$	$s_{\bar{x}_2}$	Z. d. ϵ_1	L. d. ϵ_2	
			mg/l		mg/l		mg/l		mg/l		
336	16	18	19,206	19,155	1,651	0,729	0,413	0,172	4,579	1,893	0,118
337	18	18	18,850	18,489	1,397	1,915	0,329	0,216	3,684	2,461	0,925
338	17	14	22,353	21,293	2,192	0,970	0,532	0,259	5,042	2,623	0,632
339	18	19	24,894	24,805	2,181	1,427	0,514	0,319	4,358	2,693	0,123
340	18	16	21,372	21,731	1,578	1,093	0,372	0,273	3,672	2,680	0,467
327	19	19	20,847	20,895	1,260	0,692	0,289	0,159	2,913	1,594	0,998
6376	18	17	21,867	21,012	1,092	0,728	0,257	0,170	2,482	1,781	1,543
6377	17	19	20,641	20,058	1,206	1,061	0,293	0,244	3,004	2,551	0,144

Vysvětlivky k tabulce VII:

Z. d. = zimní základní krmná dávka	$s_{\bar{x}}$ = střední chyba průměru
L. d. = letní základní krmná dávka	ϵ = relativní chyba
n = počet případů	P = pravděpodobnost
$\bar{x}$ = aritmetický průměr	$t_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ = test rozdílu průměrů
s_x = směrodatná odchylka	

Hodnocení výsledků a diskuse

Zimní základní krmné dávky obsahovaly podle našeho zjištění minimálně 0,689 g, maximálně 8,910 g a průměrně 2,31 g vitamínu C. Denně přijatá množství vitamínu C během zimního krmného období převyšují ve všech sledovaných případech množství tohoto vitamínu v denní produkci mléka.

Letní základní krmné dávky obsahovaly vitamín C v množství 4,267–29,392 g, průměrně 18,248 g.

Při přechodu z letního na zimní krmení v roce 1956 došlo k náhlému poklesu denního příjmu vitamínu C z 20,4 g na 0,9 g. Prudký pokles v příjmu vitamínu C se neprojevil poklesem hladiny tohoto vitamínu v mléce.

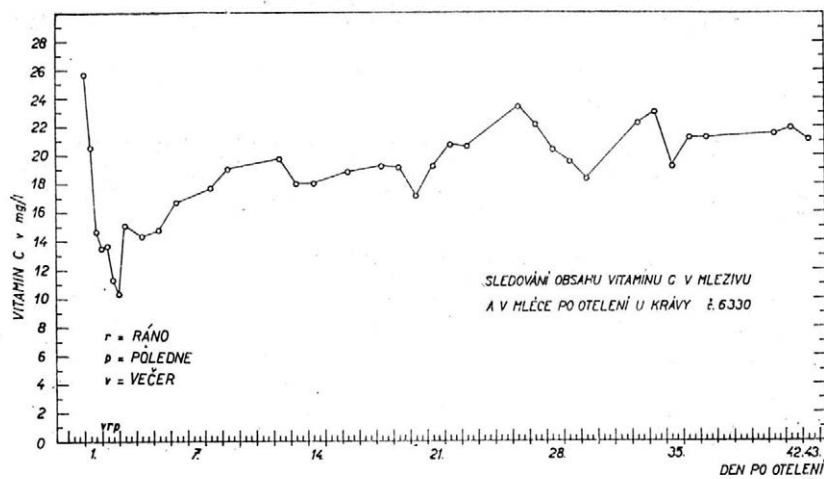
Z tabulky VI nelze spolehlivě vyčíslit jakýkoliv zřetelný pohyb hodnot vitamínu C v mléce v závislosti na změně krmení, spíše jeho stagnaci kolem minimálních hodnot, dosažených v průběhu pokusu. Teprve při matematickém hodnocení výsledků se nám projeví vliv změny krmení jako neprůkazný u všech osmi dojníc. Výsledné hodnoty $t_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ od 0,118 do 1,543 jsou daleko pod hranicí 95 % pravděpodobnosti, tedy naprosto neprůkazné.

Anagama (10) udává při přechodu ze suchého krmení (ryžovou slámou) v zelenou píci v prvních pěti dnech pokles hladiny vitamínu C v mléce a v dalších dnech neustálý mírný vzestup. Pokus provedl individuálně na dvou kravách holštýnského plemene a u tří krav téhož plemene se smíšenými vzorky mléka.

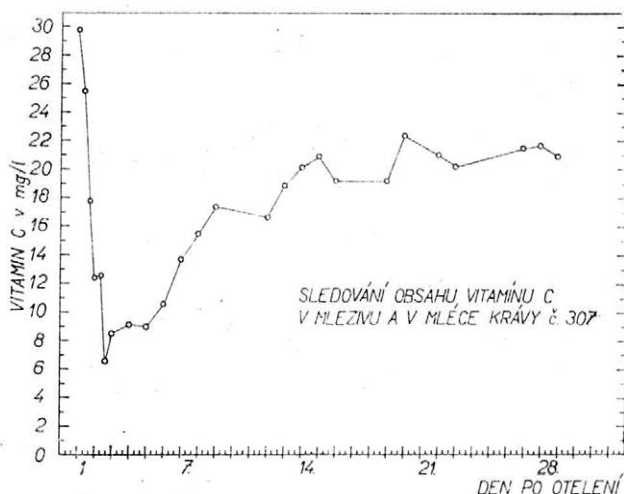
Důvod, proč naše červenostrakaté krávy nereagovaly na změnu krmení, vidíme v tom, že snad podmínky pro dostatečnou biosyntézu vitamínu C byly zimními dávkami plně zachovány, a že náraz vlivem zeleného krmení se zvýšeným obsahem vitamínu C (v našem případě méně výrazný než jak uvádí Anagama) neovlivnil vylučování vitamínu C mlékem.

Naše výsledky potvrzují zjištění Knighta a spol. (13) v tom, že obsah vitamínu C v mléce není ovlivněn přijatým množstvím vitamínu z krmiva. Tito autoři udávají, že vitamín C z potravy se v předžaludcích ničí. Při prováděném výzkumu metabolismu zastávají Knight (14), Vavich a spol. (15) názor, že vitamín C přijatý potravou je u krávy rychle odbouráván v zažívacím traktu. Wacholder a Nehring (16) také nedocílili odstupňováním množství vitamínu C přijatého v krmné dávce (od 2 do 35 g denně) podstatné změny jeho obsahu v mléce.

Avšak v případech, kdy byly podmínky dostatečné syntézy vitamínu C porušeny a došlo k projevům hypo- až avitaminózy C, může se podle několika zpráv vliv krmení s bohatým přívodem vitamínu C projevit navenek kladně. Schoop



Graf 4. Sledování obsahu vitamínu C v mlezivu a v mléce po otelení u krávy č. 6330



Graf 5. Sledování obsahu vitamínu C v mlezivu a v mléce krávy č. 307

(17) popisuje případ, kdy došlo k potlačení symptomů nedostatku vitamínu C u krav jednak podáním syrových brambor, jednak vstříknutím 0,5 g kyseliny askorbové. Sovětský badatel Goljanický (18) zjistil těsnou spojitost mezi přítomností vitamínu C v krmivu a jeho obsahem v krvi.

Nejlepším projevem nezávislosti zdravých dojnic na výživě — pokud jde o její obsah vitamínu C — je skutečnost, o níž se zmiňuje Kon (19) a kterou jsme si také ověřili u červenostrakatých krav, že totiž obsah vitamínu C v mléce se mění jen velmi málo během roku i v průběhu laktace. Maximální výkyvy hladin při denním sledování hodnot vitamínu C ranního mléka osmičlenné skupiny krav po dobu 8 týdnů, v níž došlo k zásadní změně krmení, činí podle našeho zjištění 2,6 mg/l.

Po srovnání týdenních průměrů hodnot vitamínu C v mléce dojnic stejného plemene, stáří, stád i laktace, chovaných ve stejných podmínkách a na stejné úrovni výživy, je možno vyslovit názor, že individualita zvířete rozhoduje značně o tom, v jaké míře je vitamín C vylučován do mléka.

3. Obsah vitamínu C v mlezivu a v mléce zaprahujících krav

a) Obsah vitamínu C v mlezivu

Postup práce a její výsledky

U osmi hřbíneckých krav byly sledovány hodnoty vitamínu C v mlezivu po dobu sedmi dnů od otelení. Ve dvou případech jsme sledování prodloužili na dobu nejméně 4 týdnů. Data narození a otelení pokusných zvířat jsou uvedena v tabulce VIII.

VIII. Data o pokusných zvířatech

Číslo krávy	Datum narození	Datum otelení	Pořadí otelení
332	8. 3. 1954	1. 11. 1956	I.
333	8. 5. 1954	3. 11. 1956	I.
307	18. 6. 1952	9. 5. 1957	III.
6376	20. 4. 1951	15. 12. 1956	III.
6362	2. 8. 1950	29. 5. 1957	V.
6290	1948	14. 6. 1957	VI.
6394	24. 3. 1952	18. 6. 1957	III.
6330	1949	24. 4. 1957	VI.

Častost odběrů vzorků mleziva je zřejmá z tabulky IX. Krávy byly dojeny i v den porodu 3krát denně. Pokud bylo možno, byly vzorky po dobu prvních dvou až tří dnů po otelení odebírány ze všech denních důjů.

Porody u všech krav a jalovic byly normální.

Vyrovňávání hladiny vitamínu C v mléce v prvních týdnech po otelení za splnění předpokladů pro normální syntézu tohoto vitamínu vidíme názorně z grafů 4 a 5.

b) Obsah vitamínu C v mléce zaprahujících krav

Postup práce a její výsledky

U dvou dojnic bylo provedeno před zaprahnutím denní sledování obsahu vitamínu C v mléce až do ukončení laktace, v časovém rozpětí 20–24 dnů.

K pokusu bylo použito krav č. 6390 a č. 6392, které zaprahovaly ve stejnou dobu, takže podmínky, za nichž sledování probíhalo, byly zcela shodné.

Data o pokusných zvířatech: kráva č. 6390, narozena 11. 4. 1952, otelena 9. 8. 1956, zapuštěna 7. 11. 1956, III. laktace, — kráva č. 6392, narozena 8. 3. 1952, otelena 31. 1. 1956, zapuštěna 20. 10. 1956, II. laktace.

Krávy byly dojeny od počátku pozorování dvakrát denně.

Výsledky pozorování jsou seřazeny v tabulkách X a XI.

Hodnocení výsledků (ad a i b) a diskuse

Z dosažených výsledků je patrné, že nejvyšších hodnot vitamínu C dosahuje výdojek mleziva bezprostředně po otelení. Výše obsahu vitamínu C v tomto prvním výdojku převyšuje ve většině našich případů nápadně maximální zjištěnou hodnotu v mléce během laktace. V dalších důjích obsah vitamínu C v mlezivu rapidně klesá. Nejnížší hodnoty jsme zjistili v časovém rozmezí 24–60 hodin od otelení. Pak se hladina vitamínu C v mlezivu opět zvedá a pokud mohlo být zjištěno, k pozorovatelnému vyrovnání jeho hladiny v mléce dochází během třetího až čtvrtého týdne po otelení. A n a g a m a (10) označuje období prvního až čtvrtého dne od otelení za období minimálního poklesu hladiny vitamínu C v mlezivu. Zkoušky provedl celkem u 14 dojnic různých plemen. W h i t n a h a R i d d e l l (20) udávají, že v prvním měsíci laktace je obsah vitamínu C o 10 % nižší, než v dalším průběhu laktace. Také

IX. Obsah vitamínu C v mlezivu

Den po otelení		332	333	307	6376	6394	6362	6290	6330
1. den	R P V	1. výd. 22,45 19,90	1. výd. 18,80	1. výd. 29,78 25,43 17,78	1. výd. 30,84 15,70 —	1. výd. 31,91 29,17 23,89	1. výd. 33,43 30,03 21,82	— Příměs krve v mlez.	1. výd. 25,66
2. den	R P V	16,14 15,36 12,40	15,75 — 3,94	12,41 12,61 6,62	— — 9,65	18,40 13,31 8,86	21,32 18,52 9,91	15,84 18,12 8,61	20,59 14,65 13,51
3. den	R P V	16,14 — —	10,24 8,46 —	8,58 — —	12,61 14,28 —	13,79 14,12 —	12,11 13,28 —	13,12 12,82 —	13,67 11,31 10,42
4. den	R P V	— — 14,37	11,81 — —	9,21 — —	12,80 14,28 —	16,42 13,79 —	16,42 — —	11,26 — —	15,14 — —
5. den	R P V	11,61 14,57 —	7,52 — —	9,01 — —	14,28 16,70 —	16,42 — —	— — —	12,92 12,92 —	14,33 — —
6. den	R P V	13,58 — —	10,03 — —	10,61 — —	12,99 — —	— — —	18,82 — —	13,13 15,10 —	14,73 — —
7. den	R P V	15,81 15,62 —	— — —	13,71 — —	14,47 — —	20,36 — —	17,92 — —	13,57 13,46 —	16,69 — —
8. den	R P V	— — —	— — —	— — —	— — —	22,55 — —	17,52 — —	14,57 — —	— — —
Max. hodnota vitamínu C v předchozí laktaci:				25,0	23,0	29,7	23,5	23,2	23,5
v následující laktaci:				—	23,2	—	—	—	—

X. Obsah vitamínu C v mléce zaprahující krávy č. 6390

Obsah vit. C v předchozím měs. v mg/l	Obsah vitamínu C v mléce v mg/l v posledních dnech laktace														
	10. 4.	11. 4.	12. 4.	15. 4.	16. 4.	17. 4.	18. 4.	19. 4.	24. 4.	25. 4.	26. 4.	29. 4.	30. 4.	2. 5.	3. 5. *)
7. 3. 57 19,6															
8. 3. 57 21,2															
28. 3. 57 20,1															
29. 3. 57 18,8	18,7	20,5	17,9	18,2	19,7	18,6	19,7	17,8	19,9	18,7	18,7	17,0	16,9	12,6	12,7

XI. Obsah vitamínu C v mléce zaprahující krávy č. 6392

Obsah vit. C v předchozím měs. v mg/l	Obsah vitamínu C v mléce v mg/l v posledních dnech laktace											
	11. 4.	12. 4.	15. 4.	16. 4.	17. 4.	18. 4.	19. 4.	24. 4.	25. 4.	26. 4.	29. 4.	30. 4. *)
7. 3. 57 16,9												
8. 3. 57 17,3												
28. 3. 57 16,0												
29. 3. 57 16,7	18,8	17,0	17,6	17,9	18,6	18,1	17,3	18,6	17,6	15,8	15,6	12,2

*) poslední den dojení.

podle V a r m y a spol. (10) byl obsah vitamínu C v prvním měsíci laktace nejnižší. Naše výsledky jsou tedy — pokud máme možnost srovnávat — v souladu s dosud zjištěnými fakty.

V posledních pěti dnech laktace nacházíme shodně u dvou sledovaných případů nápadný pokles hladiny vitamínu C v mléce.

Souhrn

V roce 1956—1957 byl proveden průzkum obsahu vitamínu C v mléce krav ze stáda českého červenostrakatého plemene — hřbíneckého rázu chovaných na účelovém hospodářství CSAZV — Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně. Na základě dosavadních poznatků, dosažených vesměs u jiných plemen skotu a mimo území našeho státu, provedli jsme šetření v těchto dílčích otázkách:

1. Kolísání obsahu vitamínu C v mléce během roku a v průběhu dne.
2. Vliv krmení na obsah vitamínu C v mléce.
3. Obsah vitamínu C v mlezivu a v mléce zaprahuujících krav.

Na stanovení kyseliny l-askorbové v mléce bylo použito vlastní úpravy v příprave výluhu potenciometrické metody Harrise, Mapsona a Wanga pro rostlinný materiál.

Práce přinesla tyto výsledky:

1. Obsah vitamínu C v mléce červenostrakatých krav je podle našeho zjištění nejvyšší v měsících listopadu a prosinci.

2. Průměrná hodnota vitamínu C v litru mléka celodenní produkce, vypočtená na základě dat od jednotlivých zvířat za dobu ročního sledování činila u pokusné skupiny 11 krav 20,72 mg/l (min. 14,4, max. 27,9 mg/l).

Průměrný obsah kyseliny l-askorbové, zjištěný za týchž podmínek v mléce ran-ním dostoupil výše 20,89 mg/l (min. 13,2, max. 28,8 mg/l), v mléce poledním 21,62 mg/l (min. 15,6, max. 29,7 mg/l) a v mléce večerním 20,32 mg/l (min. 13,7, max. 28,3 mg/l).

3. V zimní základní krmné dávce přijala kráva denně podle našeho zjištění nejméně 0,689 g, nejvíce 8,910 g, průměrně 2,3 g vitamínu C.

V letním krmném období připadlo v našem případě na dojnici a den 4,267 g až 29,392 g, průměrně 18,2 g vitamínu C.

Vliv krmení jako zdroje vitamínu C se neprojevil ani v podrobném pokusu při změně zimního v letní, vitamínem C bohatější krmení. Při statistickém hodnocení výsledků se vliv změny krmení a současně zvýšeného příjmu vitamínu C z potravy na jeho hladinu v mléce ukázal u všech osmi sledovaných dojníc neprůkazným.

4. Značně se různící hodnoty vitamínu C v mléce dojníc stejného plemene, stáří, stadia laktace, chovaných ve stejných podmínkách a na stejné úrovni výživy, poukazují na výrazné působení individuality zvířete na míru vylučování vitamínu C do mléka.

5. Při denním sledování hladin vitamínu C v mléce u 8 dojníc byl prokázán v časovém úseku dvou měsíců, v němž došlo k přechodu ze zimního na letní krmné období, maximální výkyv hladiny vitamínu C mezi dvěma na sebe navazujícími dny 2,6 mg/l.

6. První výdojek mleziva po otelení má nejvyšší obsah vitamínu C. Tento obsah ve většině našich případů nápadně převyšuje maximálně dosahované hodnoty kyseliny askorbové v mléce během laktace.

7. Nejnižší hodnoty vitamínu C v mlezivu byly zjištěny v časovém rozpětí 24 až 60 hodin po otelení. Pak došlo k pozvolnému zvyšování hladiny, jež se u sledovaných zvířat vyrovnává do čtyř týdnů od otelení.

8. V posledních pěti dnech laktace došlo u zaprahuujících dojníc k náhlému, markantnímu poklesu obsahu vitamínu C v mléce.

Literatura

1. Závěrečné usnesení Konference o mléku, uspořádané ČSAZV se SRV dne 21. a 22. 6. 1956 v Praze. — 2. Hughes J. S., Fitch J. B., Cave H. W., Riddell W. H.: J. Biol. Chem., 71, 309, 1927. — 3. Wallis G. C.: J. Dairy Sci., 26, 401, 1943. — 4. Schlemmer F. a spol.: Biochem. Z., 254, 187, 1932. — 5. Jacobsen: Z. f. Unters. d. Lebensmittel, 69, 306, 1935. — 6. Riddell W. H., Whitnah C. F., Hughes J. S.: J. Dairy Sci., 18, 437, 1935. — 7. Kon S. K., Watson M. B.: Biochem. J., 31, 223, 1937. — 8. Maxa V.: Předpoklady pro výrobu, úpravu a prodej mléka bohatého vitamínem C, Praha 1948. — 9. Harris L. S., Mapson L. W., Wang Y. L.: Biochemical J., 36, 183, 1942. — 10. Anagama Yozo: J. of the Faculty of Fisheries and Animal Husbandry, Hiroshima Univ., Vol. 1, No. 1, 1955. — 11. Holmes A. D., Tripp F., Woelffer E. A., Satterfield G. H.: J. Nutrition, 17, 187, 1939. — 12. Panič B.: Zbornik polj. Fak. Beograd, r. 4, č. 2, 1956. — 13. Knight C. A. a spol.: J. Dairy Sci., 24, 567, 1941. — 14. Knight C. A.: J. D. Res., 79, 1949. — 15. Vavich M. G., Dutcher R. A.: J. Dairy Sci., 28, 759, 1945. — 16. Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde, Berlin, 1952. — 17. Schoop G.: Deutsch. tierärztl. Wschr., Nr. 21/22, 210, 1955. — 18. Kolektiv ústavu Všeobecné výživy VŠZ v Brně: Výživa zvířat (skripta), Praha 1952. — 19. Kon S. K.: Anal. Nutr. l'Alim., 5, 211, 1951. — 20. Whitnah C. H., Riddell W. H.: J. Dairy Sci., 20, 9, 1937.

Содержание витамина С в молоке чешских краснопестрых коров

В 1956/57 гг. проводилось исследование содержания витамина С в молоке коров чешской краснопестрой породы — гржбиньской породной группы, разводимых на учхозе ЧСАХН — Научно-исследовательского института по разведению крупного рогатого скота в Рапотине. На основе существующих данных, полученных, как правило, и у других пород крупного рогатого скота вне территории нашей страны, исследовались следующие частичные вопросы:

1. Колебание содержания витамина С в молоке в течение года и в течение дня,
2. Влияние кормления на содержание витамина С в молоке,
3. Содержание витамина С в молозиве и в молоке сухостойных коров.

Для установления Л-аскорбиновой кислоты в молоке было использовано собственное приспособление потенциометрического метода Гариссе, Мансона и Ванга для растительного материала.

Работа дала следующие результаты.

1. Согласно нашему установлению содержание витамина С в молоке у чешских краснопестрых коров было максимально в ноябре и декабре месяцев.

2. Средняя величина витамина С в литре молока суточной продукции, вычисленная на основе данных у отдельных животных в течение общегодового изучения у подопытной группы (11 коров) составляла 20,72 мг/л (минимально 14,4, максимум 27,9 мг/л).

Среднее содержание Л-аскорбиновой кислоты, полученное при тех же условиях в утреннем молоке, достигло 20,89 мг/л (минимально 13,2, максимум 28,8 мг/л) в обеденном молоке — 21,62 мг/л (минимально 15,6, максимум 29,7 мг/л) и вечером — 20,32 мг/л (минимально 13,7, максимум 28,3 мг/л).

В летний период кормления в нашем случае на одну дойную корову в день приходилось 4,267 г и даже 29,392 г, в среднем 18,2 г витамина С.

Влияние кормления, как источник витамина С, не проявилось даже ни в детальном опыте при переходе от зимнего на летнее кормление богатое витамином С. При статистической оценке результатов влияния изменения кормления и одновременно увеличенного перехода витамина С из пищи на его уровень в молоке проявилось у всех восьми изучаемых дойных коров недостоверно.

4. Значительно отличающиеся величины витамина С в молоке дойных коров одной и той же породы, возраста, стадии лактации, разводимых в одинаковых

условиях и на одинаковом уровне питания, показывают на выразительное влияние индивидуальности животного на степень выделения витамина С в молоко.

5. У 8 дойных коров при суточном изучении уровня витамина С в молоке была доказана в пределах двух месяцев, в котором перешли от зимнего на летнее кормление, максимальная разница в уровне витамина С между двумя днями составляла 2,6 мг/л.

6. Первый надой молозива после отела имеет максимальное содержание витамина С. Это содержание в большинстве наших случаев значительно превышает максимально достигнутые величины аскорбиновой кислоты в молоке в период лактации.

7. Минимальные величины витамина С в молозиве были установлены в пределах 24—60 часов после отела. Потом наступило постепенное повышение уровня, которое у изучаемых животных выравнивается до 4 недель после отела.

8. В последние 5 дней лактации наступило у сухостойных коров в конце лактационного периода внезапное снижение содержания витамина С в молоке.

Vitamin-C-Gehalt der Milch von Kühen der tschechischen rotscheckigen Rasse

Im Jahre 1956—1957 wurde eine Forschung über den Vitamin-C-Gehalt der Milch von Kühen der Herde rotscheckigen Rindes — Schönhengster Schläges in der Zweckwirtschaft der Tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften — Versuchsinstitut für Rinderzucht in Rapotín — durchgeführt. Auf Grund der bisherigen Erkenntnisse, welche durchaus bei anderen Rinderassen und außerhalb unseres Staatsgebietes durchgeführt wurden, haben wir folgende Teilfragen untersucht:

1. Schwankung des Vitamin-C-Gehaltes in der Milch im Laufe des Jahres und im Verlaufe eines Tages.

2. Einfluß der Fütterung auf den Vitamin-C-Gehalt der Milch.

3. Vitamin-C-Gehalt der Kolostralmilch und der Milch der vor dem Trockenstehen sich befindenden Kühe.

Zur Bestimmung der l-Ascorbinsäure in der Milch wurde die ursprünglich für Pflanzenmaterial bestimmte, aber für die erwähnten Zwecke modifizierte potentiometrische Methode nach Harris, Mapson und Wang benützt.

Die Arbeit erbrachte folgende Ergebnisse:

1. Der Vitamin-C-Gehalt der Milch tschechischer rotscheckiger Kühe ist laut unserer Feststellung in den Monaten November und Dezember der höchste.

2. Der durchschnittliche Vitamin-C-Wert in einem Liter Milch der ganztägigen Produktion, berechnet auf Grund von Daten von den einzelnen Tieren für die Dauer einer einjährigen Beobachtung, betrug bei einer Versuchsgruppe von 11 Kühen 20,72 mg/l (min. 14,4, max. 27,9 mg/l).

Der unter denselben Bedingungen festgestellte Durchschnittsgehalt an l-Ascorbinsäure erreichte in der Morgenmilch 20,89 mg/l (min. 13,2, max. 28,8 mg/l), in der Mittagsmilch 21,62 mg/l (min. 15,6, max. 29,7 mg/l) und in der Abendmilch 20,32 mg/l (min. 13,7, max. 28,3 mg/l).

In der Sommerfütterungs-Periode entfiel in unserem Falle pro Milchkuh und Tag 4,267 g bis 29,392 g, durchschnittlich 18,2 g Vitamin C.

3. Der Einfluß der Fütterung als Vitamin-C-Quelle zeigte sich nicht einmal bei einem ausführlichen Versuch beim Futterwechsel von der Winter- zur Sommerfütterung, die an Vitamin C reicher ist.

Bei statistischer Bewertung der Ergebnisse zeigte sich der Einfluß des Futterwechsels und gleichzeitig der erhöhten Aufnahme von Vitamin C der Nahrung auf sein Niveau in der Milch bei allen beobachteten Milchkühen als unnachweisbar.

4. Die bedeutend abweichenden Vitamin-C-Werte der Milch von Kühen gleicher Rasse, gleichen Alters und Laktationsstadium, welche unter gleichen Bedingungen und bei gleichem Ernährungsniveau gehalten worden waren, deuten auf eine ausgeprägte Wirkung der Individualität des Tieres auf die Mächtigkeit des Ausscheidens von Vitamin C in die Milch hin.

5. Bei täglicher Beobachtung des Vitamin-C-Niveaus der Milch von 8 Kühen konnte man in einem Zeitabschnitt von 2 Monaten, während welcher Zeit man von der Winterfütterung zur Sommerfütterung übergang, eine maximale Schwankung des Vitamin-C-Niveaus von 2,6 mg/l innerhalb von zwei nacheinander folgenden Tagen nachweisen.

6. Das erste Gemelke von Kolostralmilch nach dem Abkalben enthält die höchste Vitamin-C-Menge. Dieser Gehalt übertrifft im Großteil unserer Fälle auffallend die im Laufe der Laktation erreichten Ascorbinsäure-Mengen.

7. Die niedrigsten Vitamin-C-Werte der Kolostralmilch wurden in einer Zeitspanne von 24—60 Stunden nach dem Abkalben festgestellt. Danach setzte eine allmähliche Steigerung des Niveaus ein, welches bei den beobachteten Tieren in vier Wochen nach dem Abkalben ausgeglichen ist.

8. In den letzten fünf Laktationstagen vor dem Trockenstehen trat eine plötzliche, markante Senkung des Vitamin-C-Gehaltes der Milch ein.

Křížení červenostrakatého skotu s cholmogorskými býky

Скрещивание краснопестрого крупного рогатого скота
с холмогорскими быками в ЧССР

Die Kreuzung des rotscheckigen Rindes mit Cholmogor-Bullen in der ČSSR

Inž. Jaroslav PĚNKAVA,
VÚZV ČSAZV Uhřetěves,
oddělení typologie a konstituce

Došlo dne 4. V. 1960

Úvod

Cílem užitkového křížení červenostrakatého skotu s cholmogorskými býky bylo zvýšit co nejrychlejší způsobem užitkovost nevýkonných stád za současného zlepšování krmivové základny, což bylo základním předpokladem úspěšných výsledků.

Bezprostředním podnětem k využití i této plemenářské metody při hledání nových velkovýrobních forem v živočišné výrobě byl referát akademika T. D. Lysenka, přednesený na zasedání Vsesvazové akademie zemědělských věd V. I. Lenina, konaném dne 5. 5. 1949. Dále pak to byla skutečnost, že se užitkové křížení jako velkovýrobní chovatelský postup zavádí téměř na celém světě a při splnění určitých předpokladů, zejména zajištění dobré krmivové základny a výkonného prostředí se vesměs velmi dobře osvědčuje.

Část všeobecná

O tom, že se křížení uplatnilo jako osvědčená metoda u všech druhů hospodářských zvířat, svědčí celá řada prací, zvláště ze zahraniční literatury, zabývajících se touto tematikou.

P. N. Kulešov (cit. Rostovcev 1957) např. vypracoval jako hlavní metodu rychlého přetváření málo produktivních místních plemen skotu pohlcovací křížení s kulturními rasami, například s plemenem švýckým, simenským, černostrakatým holandským, červeným stepním, cholmogorským aj. za pomoci technického osemenování.

Ani toto křížení však nepřineslo ve všech případech kladné výsledky. Ve druhé a třetí generaci se ztrácejí cenné vlastnosti, jako například přizpůsobenost k místním podmínkám a podobně. Vznikla tedy nutnost vytvoření nových plemen s užitkovými vlastnostmi kulturních ras a s přizpůsobeností původního místního skotu.

Tento problém řešil akademik Ivanov (1952). Používal po dvě až tři generace křížení s kulturními plemeny, které střídal s plemenitbou vnitřní a mnohdy za účelem upevnění některých vlastností neváhal použít ani příbuzenské plemenitby.

Také v západních státech dalo křížení vznik celé řadě kulturních plemen. Johnson Hammond (1952) říká, že čistokrevná plemenitba sice upevňuje žádané vlastnosti, ale že křížení je i výborným prostředkem k rychlému zlepšování nebo vyhlazení nežádoucích vlastností.

Z dalších autorů, kteří se zabývali různými druhy křížení na západě, jmenujeme: Darlinga (1934), Lushe (1945), Kinga, Caldera, Finlaye, Fohrmanna, Pearsona, Peasea, Michaela, Philipse, Stockarda, Waterse, Winterse, Woodwarda atd.

Z autorů, kteří popisují praktické výsledky křížení skotu, uvádíme N. P. Gerčikova, a Z. J. Pachtusova (1955), kteří křížili cholmogorské krávy jersey-skými býky za účelem zvýšení tučnosti mléka a dosáhli zlepšení o 0,07 % až 0,8 % u kříženek.

K zajímavým výsledkům došel v křížení s býky téhož plemene akademik Lysenko (1958), který říká, že lze podstatně zvýšit tučnost nejenom v první generaci, ale že nemusí ani v dalších generacích docházet vždy ke „štěpení“ je-li žádaná vlastnost vázána na jinou vlastnost, která je v dané situaci pro přírodu výhodnější u jedinců plemene zlepšujícího, než u jedinců plemene zlepšovaného, například je-li vysoká tučnost mléka vázána na vlastnost rodit malá telata. Ve stádech s vysokou dojitostí, kde se rodí příliš těžká telata a špatně probíhají porody, se tedy dobře osvědčuje křížení s býky jersey-ského plemene a jak uvádí Lysenko (1958), dědí se spolu s vlastností „drobnoplostosti“ i vysoká tučnost mléka, která je i při pouhém přilítí krve spolehlivě předávána i ve druhé, třetí a dalších generacích, bez jakéhokoliv štěpení. Autor to vysvětluje tím, že zákon zachování rodu je nadřazený zákonu o rozvíklání dědičné hmoty při křížení.

Akademik Koubek (1954) uvádí: „Užitkové křížení lze rozšířit také tak, že se při něm používá více plemen. Tak například v Sovětském svazu se prokázalo, že nejrychlejší cesta k získání vysoce užitkových krav je křížení tří plemen, ovšem takových, která jsou zaměřena na stejný směr užitkovosti. Křížení místních plemen s býky jaroslavskými a takto vzniklých kříženců s býky cholmogorskými poskytuje vysoce užitkové krávy, ovšem při řádném odchovu a krmení.“

Ch. F. Kušner (1956) zjišťuje, že z rodičů nejen odchovaných v různých životních podmínkách, ale hlavně lišících se od sebe dědičností, se získává užitkové potomstvo s vysokou životností. „Potomstvo z meziplemenného křížení získává cenné biologické a užitkové vlastnosti obou základních plemen.“

E. I. Glebina (1955) vedle zvýšené užitkovosti a životnosti poukazuje na zvýšenou látkovou výměnu u kříženců v porovnání se základními plemeny.

N. S. Kolyškina (1955) upozorňuje rovněž na velké výhody užitkového křížení a doporučuje, aby se i při čistokrevné plemenitbě udržovala vysoká životnost alespoň křížením chovných linií.

Z celé řady dalších autorů jmenujeme dále: Arzumanjana J. A. (1953), Rostovceva N. F. (1951), Davydova S. C., Lebeděva M. M., Baranovou J. I. (1955), Balmonta, Davidova (1951) a jiné.

Konkrétně se plemenem cholmogorského skotu zabývali: Byčkov M., Derbina K. (1951), Kalašnikov L. P. (1954), Smirnickij E. (1952), Šapošnikov A. N. (1951), Fandějev B. V., Derbina K. A., Rogavskaja N. A. (1954), Golubeš Jn. F. (1959) atd.

Část experimentální

Výchozí materiál a způsob plemenitby

Užitkové křížení se provádělo v letech 1953–1955 vesměs na záměrně vybraných hospodářstvích s podprůměrným až špatným matečným materiálem plemene červenostrakatého skotu. Tento byl typově i exteriérově velmi nevyrovnaný, různorodý a zejména na některých hospodářstvích (Kostelec u Křížku) byly i černostrakaté kříženky, jako zbytky po importu holandského skotu. Užitkovost na uvedených hospodářstvích kolísala od 1378 kg do 3783 kg, většinou se však pohybovala mezi 1600 až 1800 kg mléka za laktaci.

Cholmogorské plemeno, jehož býci byli dovezeni pro účel užitkového křížení, je nejstarším domácím plemenem Sovětského svazu a mezi mléčnými plemeny zde zaujímá jedno z prvních míst. Původem patří k nížinnému skotu. Je rozšířeno v severních a středních oblastech SSSR, kde je velmi dobře přizpůsobeno tvrdým podmínkám prostředí, o čemž svědčí i malý počet onemocnění tuberkulózou. Živá váha krav se pohybuje od 550 do 650 kg, nejsou však výjimkou i váhy 700 až 750 kg. Býci mají kolem 1200 kg. Průměrný výdoj dosahuje 4000 až 4500 kg mléka s tučností 3,65%, ale celá řada krav vykazuje při vysoké dojitosti i vysokou tučnost, nad 4,5 %.

Patří k mléčnému typu s pevnou konstitucí s protáhlým tělem, užší a delší hrudi, prostorným břichem, suchou lehkou hlavou, poněkud kratší a širší než u holandského skotu, se středně dlouhými rohy, krk je středně dlouhý, tenký, kohoutek, hřbet a bedra rovná, zad široká, často mírně sražená, vemeno dobře vyvinuté, svalstvo poměrně slabě vyvinuté. Zbarvení je ponejvíce černostrakaté. (Dobrochotov - 1949, Novikov - Starcev - Arzumanjan - 1952, Orlov - Němcová - 1954 atd.)

Jak je patrné z tabulky I, měli dovezení býci velmi dobrou užitkovost se strany matek a současně i vysokou tučnost. Gribok měl matku s užitkovostí 5007 kg mléka a 3,74 % tuku, Herkules 6104 kg mléka a 4,13 % tuku. Jejich živá váha v r. 1953 byla: Gribok 1026 kg, Herkules 920 kg. Byli poněkud horšího exteriéru, zejména Herkules měl sraženou zad a kravský postoj zadních končetin.

Křížení se provádělo pomocí technické inseminace, semeno býků bylo z HIS Komořany rozesíláno na jednotlivé obvody, ve kterých byla vybrána hospodářství pro užitkové křížení. Přehled o původech a užitkovosti býků, použitých ke křížení, uvádíme v tabulce I.

I. Přehled o původech býků použitých ke křížení

Samičí předkové

Jméno a číslo býka	Datum narození	Údaje o předcích		
		M	MM	MO
Cholmogorští býci:				
Gribok 421	5. 8. 50	Grust' 17; 5007-3,74	Gruša 5878; 3308-3,61	Alexandra 5292; 5507-3,97
Herkules 457	12. 11. 50	Cilza 92; 6104-4,12	Gracia 5834; 2407-3,85	Golovizna 7796; 5660-3,93
Samičí předkové				
Jméno a číslo býka	Datum narození	Údaje o předcích		
		O	OO	OM
Cholmogorští býci:				
Gribok 421	5. 8. 50	Saljut 7063	Gamjus 5774	Sekret 217
Herkules 457	12. 11. 50	Grif 601	Lučšij 9557	Dym 238

Živé váhy: Gribok 1026 kg
Herkules 920 kg

Osemeňování těmito cholmogorskými býky probíhalo od konce roku 1952 do konce roku 1953.

Sledování ukazatelů

Sledování kříženců se uskutečňovalo na objektech ČSSS v Jinonicích na šlechtitelské stanici Kostelec u Křížku a ve VÚŽV v Uhřetěvsi.

Odchov narozených kříženců se prováděl v podmínkách tehdejší běžné praxe většinou stájově. Krmení odpovídalo možností poměrně špatné krmivové základny na hospodářství ČSSS. Pouze na VÚŽV v Uhřetěvsi bylo krmení plnohodnotné a prováděl se vzdušný odchov kříženců.

Váhový růst byl sledován v intervalech jednoho měsíce na základě provozních záznamů. Přesnou spotřebu krmiv nebylo možno z technických důvodů zjišťovat, ale byla zachycena krmná technika během odchovu na jednotlivých hospodářstvích a v obdobích laktací potom krmné dávky dojníc. Rozhodující je fakt, že i když úroveň výživy různé kolísala, byly pokusné a kontrolní skupiny na jednotlivých hospodářstvích krmeny, ustájeny a ošetřovány stejně.

Měřeny byly kříženky pouze v období zapuštění (18—22 měs.). Přehled tělesných rozměrů ve stáří 18 měsíců uvádíme v tabulce IV.

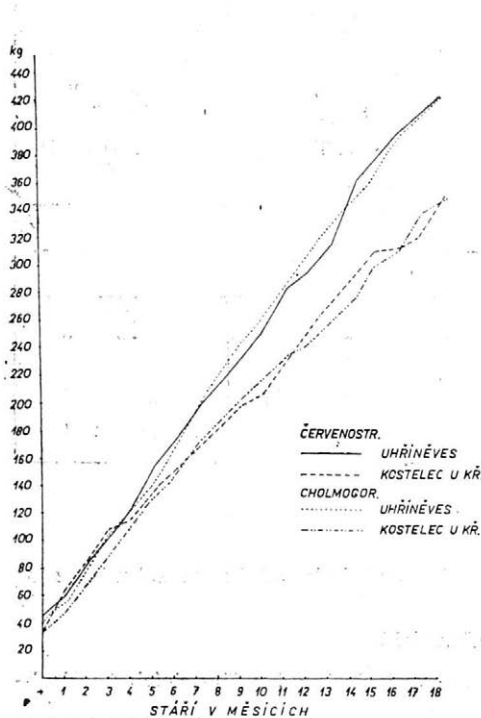
Jalovičky generace F₁ byly zapouštěny červenostrakatými býky pouze za účelem získání laktace a jejich potomstvo nebylo již sledováno.

Vyhodnocení výsledků

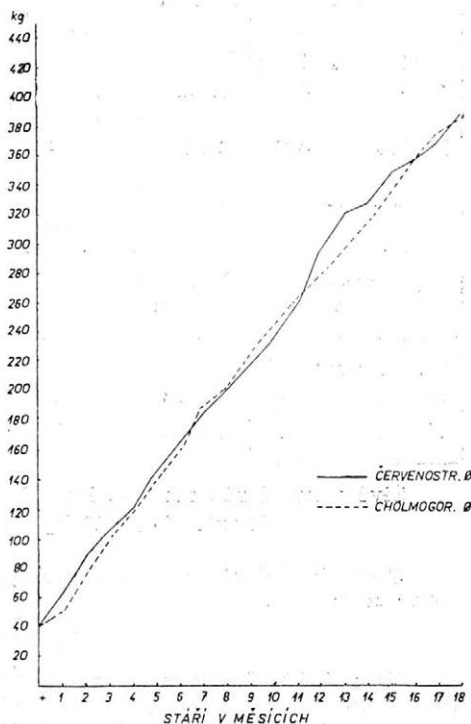
Růst kříženek

Jak je patrné z přehledů a grafů, rodily se kříženky za stejných podmínek prostředí a výživy v nižší živé váze, než červenostrakaté jalovičky, při čemž je zde současně patrný vliv krmení matek v období stání na sucho. Kříženky narozené v Uhříněvsi jsou těžší než čistokrevné červenostrakaté jalovice narozené v Kostelci. V Uhříněvsi byla průměrná živá váha u kříženek 42,60 kg, u čistokrevných 46,0 kg. V Kostelci u Křížku vážily kříženky 33,80 kg, čistokrevné 35,20 kg.

Z počátku jsou červenostrakaté jalovice těžší, což se vyrovnalo v Uhříněvsi kolem 3 měsíců stáří, v Kostelci až v 7—8 měsících stáří. Další vývin probíhá rovnoměrně až do 12 měsíců, kdy opět zůstávají kříženky o něco pozadu, ale v období zapuštění jsou opět skupiny vyrovnány. V Uhříněvsi probíhal vývin téměř po celou dobu rovnoměrně. Sklon k zaostávání kříženek se projevil jen ve srovnání s ranným červenostrakatým plemenem.



Graf 1. Váhový vývin jednotlivých skupin kříženek a kontrolních jalovic



Graf 2. Průměrný váhový vývin kříženek a kontrolních jalovic

Z grafu 1, který podává přehled váhového růstu jednotlivých skupin, je jasně patrný vliv prostředí odchovu, zejména krmení. Do stáří 3 měsíců se všechny skupiny udržují téměř na stejné úrovni, jen kříženky v Kostelci jsou o něco lehčí, ale počínaje stářím 3 měsíců, zhruba od období odstavu, scházejí se růstové křivky jasně na dvě dvojice, uhříněveské a kostelecké. Intenzivnější krmení v Uhříněvsi způsobilo

rychlejší vývin a větší váhové přírůstky i u kříženek a naopak skromnější krmení v Kostelci zmírnilo váhový vývin i u červenostrakatých jalovic.

Ve stáří 6 měsíců mají cholmogorské kříženky (viz tab. II) v Uhříněvsi 170 kg, v Kostelci 149 kg (Ø 159,50 kg) a kontrolní v Uhříněvsi 174 kg, v Kostelci 153,20 kg (Ø 163,60 kg). Postupně se rozdíl mezi skupinami Kostelec a Uhříněves zvětšuje, takže ve stáří 18 měsíců dosahuje až 80 kg jako výrazný projev vlivu prostředí. V Uhříněvsi mají kříženky 424,60 kg, červenostrakaté 425,0 kg, v Kostelci kříženci 348,20 kg a červenostrakaté 350,0 kg, takže rozdíl mezi kříženkami a kontrolními na jednotlivých hospodářstvích zmizel, zvětšil se pouze rozdíl mezi jednotlivými hospodářstvími.

II. Přehled průměrného váhového vývinu jaloviček

Plemeno	Váhy v měsících				
	při narození	6.	9.	12.	18.
Cholmogorské kříženky:					
Uhříněves	42,60	170,—	245,40	309,—	424,60
Kostelec u Křížku	33,80	149,—	230,50	245,—	348,20
Průměr	38,20	159,50	224,45	277,—	386,40
Červenostrakaté:					
Uhříněves	46,—	174,—	234,—	296,—	425,—
Kostelec u Křížku	35,20	153,20	201,70	255,50	350,—
Průměr	40,60	163,60	217,80	275,50	387,50

Při vyhodnocení průměrů všech kříženek a všech kontrolních jalovic, tento rozdíl způsobený vlivem různého prostředí mizí a můžeme říci, že průměrná křivka váhového vývinu kříženek probíhá zhruba v soulase s křivkou kontrolních skupin. V 18 měsících je živá váha kříženek 386,40 kg, červenostrakatých jalovic 387,50 kg.

Všeobecně lze říci, že kříženky mnohem citlivěji reagují na lepší nebo horší podmínky vnějšího prostředí, než jedinci, jejichž plemeno v daných podmínkách je chováno po celé generace. Rozdíly mezi jednotlivými, pokusnými a kontrolními skupinami i mezi jejich průměry nejsou však variačně statisticky průkazné.

III. Přehled intenzity růstu v procentech

Plemeno	V měsících			
	6.	9.	12.	18.
Cholmogorské kříženky:				
Uhříněves	119,84	36,30	22,94	31,51
Kostelec u Křížku	126,03	30,92	18,95	34,79
Průměr	122,71	33,83	20,95	32,98
Červenostrakaté:				
Uhříněves	116,36	29,41	23,39	35,78
Kostelec u Křížku	125,26	27,33	23,53	31,21
Průměr	120,47	28,42	23,39	33,78

V soulase s tím probíhá, i když dosti kolísá relativní intenzita růstu jednotlivých skupin, vypočtená podle vzorce S. Brodyho.

$$x = \frac{W_2 - W_1 + 100}{\frac{W_2 \times W_1}{2}} \quad \begin{array}{l} W_1 = \text{počáteční váha} \\ W_2 = \text{konečná váha} \end{array}$$

Ve stáří 6 měsíců mají červenostrakaté jalovice větší intenzitu růstu, v 9 měsících rostou v Uhříněvsi i v Kostelci intenzivnější kříženky, v jednom roce stáří je poměr opět obrácený, i když v Uhříněvsi jsou skupiny téměř vyrovnány, a v 18 měsících, zatímco v Uhříněvsi nedosáhnou kříženky té intenzity růstu, kterou vykazují červenostrakaté vrstevnice, v Kostelci u Křížku cholmogorské kříženky kontrolní skupiny v intenzitě růstu v tomto období zapouštění předčí.

Z intenzity růstu v procentech v měsíčních intervalech je vidět, jak okamžitě citlivě reagovaly kříženky na každé zlepšení krmení.

Vývin kříženek

Jak jsme již uvedli, můžeme kříženky pokud jde o tělesné rozměry posoudit pouze ve stáří 18 měsíců, a to jednak v porovnání s kontrolní skupinou a jednak s údaji o rozměrech našich červenostrakatých jalovic v témže stáří a s údaji o cholmogorských kravách, podle tabulky IV.

Celkově je možno říci, že kříženky v porovnání s kontrolní skupinou byly rozměrnější, neboť ve všech tělesných partiích s výjimkou šířky hlavy v meziroží, která

IV. Srovnání tělesných rozměrů kříženek a kontrolních plemen ve stáří 18 měsíců, s cholmogorskými kravami a s údaji o červenostrakatém skotu

Tělesné rozměry v cm	Cholmogorské		Kříženky kontrolní		Červenostrakaté jalovice podle Šmerhy		
	A	B			C	D	E
délka hlavy (a)	—	50,1	45,9	43,8	42,8	45,5	45,7
šířka hlavy (b)	—	—	21,9	21,3	22,0	21,3	21,2
šířka meziroží (c)	—	—	18,0	18,1	—	—	—
hloubka hrudi (k)	67,0	67,0	66,9	62,6	59,5	62,5	63,0
šířka hrudi (l)	41,0	—	43,7	42,9	36,0	42,7	43,5
výška v kohoutku (d)	131,0	131,6	132,0	125,7	123,5	127,8	130,2
výška ve hřbetě (e)	—	—	133,6	128,5	124,0	128,4	129,8
výška v bedrech (f)	—	—	136,7	132,7	129,0	134,0	136,2
výška v kříži (g)	—	—	140,0	134,0	130,0	137,1	136,7
výška v kořeni ocasu (h)	—	—	138,7	132,7	131,0	137,8	139,7
délka trupu holi (ch)	—	—	150,2	142,3	139,6	152,7	150,2
délka trupu pásmem (u)	156,0	168,0	166,7	155,5	—	—	—
délka pánve (j)	53,0	51,6	50,1	45,6	45,0	46,8	47,3
šířka v kyčlích (m)	51,0	49,0	47,6	44,0	42,0	44,5	44,8
šířka pánve (n)	—	—	45,5	43,1	41,0	44,2	44,6
šířka v sedac. hrbolech (o)	—	—	30,6	29,3	—	—	—
obvod hrudníku (p)	176,0	—	179,7	167,2	161,0	178,2	178,8
obvod holeně (s)	18,0	—	17,9	17,7	18,5	19,7	19,7

A = míry cholmogorských krav ve stáří 3 let podle plemenné knihy archangelské oblasti (citace Novikov 31)

B = Údaje podle Dobrochotova (8)

C = Skrovně krmené jalovičky ve stáří 18 měsíců — Šmerha (38)

D = Přiměřeně krmené jalovičky ve stáří 18 měsíců — Šmerha (38)

E = Intenzivně krmené jalovičky ve stáří 18 měsíců — Šmerha (38)

je prakticky stejná, vykazují vyšší hodnoty. Přesto, že tedy kříženky pokud jde o váhový vývin zůstávaly spíše pozadu, co do tělesných rozměrů byly vzrůstnější. Dá se tedy říci, že přirůstaly v pravém slova smyslu, neboť jejich přrůstek se neprojevoval na zlepšování kondice, ale v tělesném rámci a prostornosti jednotlivých proporcí, při zachování suché tělesné stavby, ba někdy až při hubené kondici, jak je příznačné pro cholgogorský skot. Jejich kohoutková výška byla v průměru větší o 4 cm, a to 136,70 cm proti průměru kontrolních jalovic 132,70 cm. Pohybovala se od 124 cm do 137 cm, u kontrolních od 117 do 136 cm.

Vzhledem ke kohoutkové výšce měly relativně velkou hloubku hrudníku za lopatkou, a to 66,9 cm, při kolísání od 59 cm do 70 cm. Kontrolní jalovice měly 62,6 cm při kolísání od 54 do 66 cm, to je u kříženek přes 50 %, u kontrolních zhruba 50 %. V šířce hrudníku za lopatkou není tak velký rozdíl 43,7 cm (38—48 cm), ku 42,9 cm (38—46 cm), což svědčí o dojnějším typu kříženek s méně sudovitým, plošším hrudníkem.

Charakteristická je rovněž poměrně velká délka trupu. Měřená holí — vodorovná je 150,2 cm (134—162 cm), měřená páskou-šikmá 166,7 cm (147—178 cm). Výkyvy jsou zde však značné. U kontrolních jalovic je první 142,3 cm (131—153 cm), druhá 155,5 cm (145—165 cm).

Také v obvodu hrudníku jsou kříženky prostornější, neboť měří 179,7 cm (165 až 189 cm) a kontrolní jen 167,2 cm (143—178 cm).

Téměř stejný a u obou skupin malý obvod holeně (17,9 kříženky a 17,7 kontrolní) svědčí o jemné kostře, kterou se vyznačovaly zejména kříženky, neboť u nich tento rozměr kolísá v rozmezí pouze 2 cm (od 17 do 19 cm), kdežto u červenostrakatých byla větší nesourodost (15—19 cm). Většina byla hrubší kostry, ale jedinci s mimořádně slabou holení snížili celkový průměr.

V rozměrech pánve jsou kříženci rovněž nad kontrolními, nejvíce se však liší v délce (50,1 : 45,6) a v šířce v kyčlích (47,6 : 44), poměrně málo již v šířce v sedacích hrbolcích (30,6 : 29,3), což svědčí o sbíhajícím se tvaru pánve směrem dozadu u kříženek.

Kříženky tedy převyšovaly v hodnotách všech tělesných rozměrů až na šířku v meziroží, jak jsme uvedli, své vrstevnice v kontrolní skupině, i když tato ve většině rozměrů opět převyšovala porovnávané údaje o rozměrech skromně krmených jalovic červenostrakatého plemene (Šmerha 1955), a to zejména v mírách výškových, hrudníku a i v mírách pánve. Nedosahovala ji pouze v obvodu holeně a šířce hlavy, ale v některých mírách přesahovala i údaje o přiměřeně krmených jalovicích (hloubka a šířka hrudi, výška ve hřbetě). Kříženky nejen že převyšovaly kontrolní skupinu v uvedených mírách, ale předčily nebo se vyrovnaly hodnotám uváděným pro intenzivně krmené červenostrakaté jalovice. Pouze v hodnotě šířky hlavy se řadily mezi skupiny skromně a přiměřeně krmených, ve výšce u kořene ocasu mezi přiměřeně a intenzivně krmené a v obvodu holeně nedosahovaly ani hodnoty skromně krmených červenostrakatých jalovic.

Vzhledem k údajům o cholgogorských kravách ve stáří tří let (Dobrochotov - 1949); cit. Novikov (1952), vyrovnávaly se těmto v obvodu holeně (17,9 : 18), nedosahovaly jejich rozměrů pánve a rovněž nedosahovaly udávané délky hlavy (50,1 : 45,9). Ve všech ostatních rozměrech se jim buď vyrovnávaly, nebo je i převyšovaly.

Můžeme tedy konstatovat, že se heterosis projevila u kříženek zvětšenou vzrůstností proti oběma výchozím plemenům. Jak naznačuje poměr délkových, šířkových a výškových rozměrů, směřovaly kříženky více k dojnému typu než červenostrakaté kontrolní jalovice. Rozdíl ve vývinu však nejsou takové, aby byly variačně statisticky průkazné, zvláště vzhledem k malému počtu případů a jejich značné variabilitě.

Mléčná užitkovost kříženců

Cholgogorské kříženky v Uhříněvsi a v Jinonicích daleko převyšují červenostrakaté vrstevnice v první i v druhé laktaci co do množství nadojeného mléka i produkce tuku. Je zde sice patrné odstupňování podle podmínek prostředí zejména krmení, které bylo v Jinonicích horší než v Uhříněvsi, ale i při srovnávání jinonic-kých kříženek s uhříněvskými červenostrakatými jsou si v první laktaci téměř rovny i přes nepoměr v krmení, ošetřování a ustájení, který se pak již značněji projevuje v druhé laktaci.

V. Srovnání normovaných laktací „matky — dcery“

Číslo krávy		Pořadí laktace		kg mléka		kg tuku		% tuku	
matka	dcera	matka	dcera	matka	dcera	matka	dcera	matka	dcera
Kostelec u Křížku — kříženky									
17	91	1	1	1.378	2.498,8	—	94,93	—	3,81
5	97	1	1	2.367	2.279,4	—	86,24	—	3,78
29	119	1	1	1.799	2.700,7	55,77	98,38	3,10	3,64
Průměrně	matky			1.848		55,77		3,10	
	dcery				2.491,3		93,15		3,74
Rozdíl ve prospěch dcer				+643,3		+37,38		+0,64	
Kostelec u Křížku — kontrolní									
68	98	1	1	2.517	2.579,2	—	96,39	—	3,74
24	107	1	1	2.302	3.140	104,96	115,80	4,56	3,72
36	101	1	1	1.888	2.968	—	109,36	—	3,64
54	106	1	1	2.541	3.183	114,00	112,36	4,40	3,53
75	104	1	1	3.522	3.133	—	144,35	—	3,65
Průměrně	matky			2.544		109,48		4,40	
	dcery				3.004,6		115,65		3,65
Rozdíl ve prospěch dcer				+450,6		+6,17		−0,79	
Uhříněves — kříženky — I. laktace									
752	215	7	1	3.783	4.400	158,46	163,58	4,18	3,72
808	217	3	1	2.499	3.574	118,43	153,94	4,74	4,31
1013	214	1	1	2.472	4.748	93,38	192,32	3,78	4,05
220	220/48	1	1	3.382	4.319	137,20	159,21	4,05	3,68
Průměrně	matky			3.034		126,84		4,18	
	dcery				4.260		167,26		3,92
Rozdíl ve prospěch dcer				+1.226		+40,42		−0,26	
Uhříněves — kříženky — II. laktace									
752	215	7	2	3.783	5.057,8	158,36	196,18	4,18	3,88
803	218	3	2	2.499	4.573,4	118,43	205,91	4,74	4,50
Průměrně	matky			3.141		138,29		4,46	
	dcery				4.816,05		201,04		4,19
Rozdíl ve prospěch dcer				+1.675,05		+62,65		−0,27	

Jedině malá skupina kříženek v Kostelci u Křížku, u níž známe pouze první laktaci, je v množství nadojeného mléka horší, ale v procentu tuku o něco lepší, než kontrolní skupina.

Všechny skupiny kontrolních jalovic a kříženek byly jednak individuálně v jednotlivých hospodářstvích i celkově pokud jde o jejich produkci mléka a tuku zpracovány na příložených tabulkách č. V, VI, VII a variačně statistické zhodnocení výsledků metodou t testu pro nestejný počet případů podle Fischera je v přehledu v tabulce VIII.

VI. Průměrné užitkovosti jednotlivých skupin za 300 dní v první laktaci

Skupina	Počet kusů	Ø živá váha kg	kg mléka	% tuku	kg tuku	kg mléka na 100 kg živé váhy
a) Cholmogorské kříženky:						
Uhříněves	4	572	4.260,30	3,94	167,262	744,14
Jinonice	14	505	3.441,84	3,67	125,778	681,60
Kostelec u Kř.	3	580	2.491,30	3,74	93,187	429,50
Průměrně		528,47	3.461,93	3,73	129,023	657,49
b) Červenostakaté kontrolní:						
Uhříněves	6	607	3.453,20	3,80	131,365	569,20
Jinonice	14	559	2.529,96	3,64	88,214	452,90
Kostelec u Kř.	5	560	3.004,60	3,65	109,652	536,50
Průměrně		570,72	2.846,46	3,69	104,854	521,52
Rozdíl ve prospěch kříženek		-42,25	+615,47	+0,04	+24,169	+135,97

VII. Průměrné užitkovosti jednotlivých skupin za 300 dní v druhé laktaci

Skupina	Počet kusů	Ø živá váha kg	kg mléka	% tuku	kg tuku	kg mléka na 100 kg živé váhy
a) Cholmogorské kříženky:						
Uhříněves	2	605	4.816	4,190	201,04	796,03
Jinonice	8	505	3.476,2	3,672	126,09	688,63
Průměrně		525	3.744,16	3,776	141,082	710,11
b) Červenostakaté kontrolní:						
Uhříněves	3	682	4.168	3,71	154,85	611,49
Jinonice	9	563	2.624,4	3,82	100,08	465,89
Průměrně:		592,75	3.010,4	3,79	113,77	502,29
Rozdíl ve prospěch kříženek:		-67,75	+733,76	-0,022	27,309	+207,82
Počet kusů 11						

VIII. Variačně statistické zpracování výsledků mléčné užitkovosti kříženek a kontrolních plemen

I. laktace

Skupiny	Užitkovost	n ₁	n ₂	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$\sigma\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	t	Pv %
Uhříněves	kg mléka	4	6	4.260,30	3.453,20	+ 807,10	450,83	1,79	90
	% tuku	4	6	3,94	3,80	+ 0,14	0,12555	1,115	80
	kg tuku	4	6	167,262	131,363	+ 35,89	17,077	2,102	95
Jinonice	kg mléka	14	14	3.441,84	2.529,96	+ 911,88	267,799	3,405	99
	% tuku	14	11	3,674	3,647	+ 0,27	0,142	0,184	0
	kg tuku	14	11	125,778	88,214	+ 37,564	10,179	3,69	99,9
Kostelec u Křížku	kg mléka	3	5	2.491,30	3.004,60	- 513,30	172,931	2,968	98
	% tuku	3	5	3,743	3,656	+ 0,087	0,062	1,40	80
	kg tuku	3	5	93,187	109,652	- 16,465	5,344	3,08	98
Celkem skupiny	kg mléka	21	25	3.461,93	2.846,46	+ 615,47	229,27	2,648	90
	% tuku	21	22	3,734	3,686	+ 0,048	0,0768	0,625	0
	kg tuku	21	22	129,023	104,854	+ 24,169	9,4813	2,549	98
II. laktace									
Uhříněves	kg mléka	2	3	4.816,00	4.168,00	+ 648,00	202,680	3,197	98
	% tuku	2	3	4,19	3,71	+ 0,48	0,2671	1,797	80
	kg tuku	2	3	201,04	154,85	+ 46,19	5,850	7,895	100
Jinonice	kg mléka	8	9	3.476,20	2.624,42	+ 851,78	415,130	1,880	90
	% tuku	8	9	3,672	3,827	- 0,155	0,1241	1,249	80
	kg tuku	8	9	126,09	100,08	+ 26,01	14,8016	1,757	90
Celkem skupiny	kg mléka	10	12	3.744,16	3.010,40	+ 733,76	442,855	1,657	90
	% tuku	10	12	3,776	3,798	- 0,022	0,1245	0,177	0
	kg tuku	10	12	141,082	113,773	+ 27,309	16,509	1,650	90

Užitkovost v první laktaci

1. **Uhříněves:** V Uhříněvsi mají kříženky (4 ks) za 300 dnů první laktace průměrnou užitkovost 4260,3 kg mléka, tj. o 807,1 kg více než červenostrakaté jalovice (6 ks), které mají v průměru 3453,2 kg mléka. Nejnížší užitkovost měla kříženka č. 218 a to 3547 kg, nejvyšší kříženka č. 214, 4748 kg. Kontrolní mají nejnížší a nejvyšší dojivost 2564 a 4602 kg mléka.

Procentický obsah tuku byl v Uhříněvsi u kříženek v průměru o 0,14 % lepší než u červenostrakatých jalovic s průměrem 3,80 proti 3,94 % kříženek. U jednotlivých kusů se pohybovala tučnost u kříženek od 3,68 (č. 220) do 4,31 % (č. 218), která však měla nejnížší užitkovost. U kontrolních byla tučnost od 3,70 do 3,98 %.

Z toho vyplývá, že i v celkovém množství kg tuku za laktaci vedou kříženky se 167,262 kg proti 131,365 kg průměrné produkce kontrolní skupiny. Rozdíl ve prospěch kříženek je 35,89 kg tuku při kolísání od 153,94 kg do 192,32 kg u plemen č. 218 a č. 214. Červenostrakaté mají rozmezí produkce od 96,22 do 175,03 kg.

Podle výsledků variačně statistického zpracování v tabulce VIII je rozdíl v produkci kg mléka a zejména kg tuku průkazný, v procentu tuku slabě průkazný.

Rovněž při srovnání užitkovosti matek a dcer zjistíme podle tabulky IX rozdíl v průměru o 1,226 kg mléka ve prospěch dcer, takže i když procento tuku v mléce dcer je o 2 desetiny nižší než u matek, převyšují dcery své matky i v produkci kg tuku o 40,42 kg. To jest zjištění velmi příznivé, zvláště když uvážíme, že ve dvou případech zde porovnáváme 1. laktaci dcer s 3. a 7. laktací matek, neboť dřívější

laktace nejsou známy. To je také příčinou vysokého procenta tuku u matek, neboť tučnost mléka se jak známo s počtem laktací zvyšuje.

Průměrná užitkovost matek je 3034 kg mléka, 4,18 % a 126,85 kg mléčného tuku, dcery mají 4260 kg mléka, 3,92 % a 167,26 kg mléčného tuku. I když v současné době není tento způsob srovnávání (matky — dcery) plně uznáván pro nemožnost vyloučení rozdílného vlivu prostředí, není jisté v tomto ani v dalších případech bez zajímavosti.

2. Jinonice: Rozdíl v produkci mléka za normovanou laktaci je zde v průměru ještě větší než v Uhříněvsi, a to 911,88 kg ve prospěch kříženek (14 ks). Kontrolní skupina (14 ks) má 2529,96 kg s nejnižší dojivostí 1085,4 kg a nejvyšší 3362 kg, kříženykly nadolily od 1994 kg (č. 174) do 4782 kg (č. 185) s průměrem 3441,84 kg mléka. Je škoda, že nebylo možno v tomto případě porovnat užitkovosti otelených jalovic s vlastními matkami, eventuálně vzájemně porovnat matky obou skupin (nebyly v kontrole užitkovosti), neboť není vyloučeno, že v tomto případě byly cholmogorští býci připáření shodou okolností na výkonnější dojnice, než červenostrakatí. Jinak by bylo možno značné zvýšení dojivosti si vykládat právě tím, že u červenostrakatých krav v Jinonicích, kde byla celkově velmi nízká užitkovost, mohlo se křížení projevit markantnějším zvýšením produkce, než v Uhříněvsi, kde se celkově dobrá úroveň nedala již relativně tolik zlepšit, i když absolutně je pochopitelně vyšší.

V procentickém obsahu tuku v mléce je nepatrný rozdíl mezi průměrem kříženek 3,67 % a kontrolních 3,64 %, tedy pouze o 0,027. Nejtučnější mléko měla kříženka č. 178 — 4,26, nejnižší tučnost měla kříženka č. 185, a to 3,20 %. U kontrolní skupiny byla nejnižší a nejvyšší tučnost 2,97 % a 4,02 %. Zde se rovněž jako v Uhříněvsi projevila u kříženek dobrá vlastnost cholmogorského skotu, že si při vysoké dojivosti udržuje také dobrou tučnost mléka.

Pokud jde o množství tuku v kg za normovanou laktaci, převažují opět v produkci kříženykly nad kontrolními o 37,564 kg, neboť jejich průměrné množství je 125,778 kg, zatím co kontrolní mají průměrně 88,214 kg. Nejnižší produkci tuku vykazovala kříženka č. 174 — 75,77, nejvíce vyprodukovala kříženka č. 152 až 168,05 kg. Kontrolní skupina měla rozmezí produkce od 40,99 do 122,71 kg.

Zjištění průkaznosti rozdílů středních hodnot pokusné a kontrolní skupiny t testem přineslo kladné výsledky v produkci mléka a tuku v kg, kde je rozdíl výsoco průkazný (99 % a 99,9 %). V procentickém obsahu tuku v mléce byl rozdíl sledán neprůkazný.

3. Kostelec u Křížku: Jak jsme již uvedli, je to jediný případ, kdy jsme zaznamenali negativní výsledky v užitkovosti kříženek. Jejich průměrná produkce mléka za normovanou laktaci je 2491,3 kg proti kontrolním, které mají 3004,6 kg mléka, tedy o 513,3 více než kříženykly. Rozmezí nejnižší a nejvyšší produkce bylo u kříženek od 2279,4 (č. 97) do 2700,7 (č. 93), u kontrolní skupiny od 2579,2 do 3183 kg.

Co do obsahu tuku v mléce v procentech byly kříženykly lepší než kontrolní skupina o 0,087 %, neboť měly tučnost od 3,64 % (č. 93), do 3,81 % (č. 91) a průměrně 3,743 %. Kontrolní měly nejnižší tučnost 3,53 %, nejvyšší 3,74 % a průměrnou 3,656 %.

Tento výsledek však nemohl pochopitelně ovlivnit celkově vyprodukované množství kg tuku, takže se zde opět projevuje rozdíl v neprospěch kříženek a to 16,465 kg při průměru 93,187 kg tuku proti kontrolní skupině s průměrem 109,652 kg. Nejnižší a nejvyšší produkci vykazují kříženykly č. 97 a 93, které mají 86,24 a 98,38 kg tuku. Kontrolní produktovaly 96,39 až 115,80 kg tuku.

Je ovšem nutno podotknout, že se v tomto případě jedná pouze o malé skupiny, které zdaleka nemohly ovlivnit celkové výsledky, i když průkaznost negativních výsledků je zde v dojivosti i kg tuku 98 %. Kladný výsledek v procentech obsahu tuku v mléce je slabě průkazný (80 %). V kontrolní skupině bylo 5 kusů, kříženykly byly původně 4, jedna z nich nemohla být vzata v počet, neboť její laktace byla zcela mimořádná, trvala pouze 3 měsíce a kráva byla pro špatný zdravotní stav ze skupiny vyloučena.

Nepříznivý výsledek v produkci mléka a množství tuku za laktaci u těchto kříženek je ovlivněn jednak horšími podmínkami krmení a ustájení dojníc v Kostelci u Křížku, které vůbec nechodily ven ani do výběhů a jednak tím, že cholmogorští býci byli zde připarňováni skutečně na horší krávy než červenostrakatí býci, takže kontrolní skupina pochází z užitkovějších matek než skupina kříženek. To je dobře vidět z tabulky V. — srovnání užitkovosti matek a dcer, ve které pro doplnění uvádíme i kontrolní skupinu v Kostelci u Křížku. Vidíme, že celkově zde cholmogorští býci zlepšili užitkovost více než červenostrakatí býci. Z průměru 1.848 kg mléka, 3,1 % a 55,77 kg tuku na 2491,3 kg mléka, 3,74 % a 93,15 kg tuku, zatímco červeno-

strakatí býci zlepšili $\varnothing$ 2554 kg mléka, 4,40 % a 109,48 kg tuku na 3004,6 kg mléka, 3,65 % a 115,65 kg tuku. Množství mléka nadojeného za 300 dnů zvýšili tedy cholmogorští býci o 643,3 kg, červenostrakatí jen o 450,60 kg a množství tuku cholmogorští o 37,8 kg, červenostrakatí jen o 6,17 kg a tučnost mléka v % o 0,69 % a červenostrakatí snížili o 0,79 % tuku.

I zde tedy cholmogorští býci působili relativně kladně i když absolutní výsledky jsou horší než u červenostrakatých, jak vykazují tabulky VI—VIII.

Celkově jsou však cholmogorské kříženky v průměru všech skupin v první laktaci značně lepší, jak v množství nadojeného mléka, tak v % i v kg vyprodukovaného tuku.

Jak ukazuje tabulka VI, nadojily průměrně 3461,93 kg mléka s tučností 3,73 % a daly tak 129,023 kg tuku.

Kontrolní skupiny vykazovaly průměrnou užitkovost 2846,46 kg mléka, 3,686 % a 104,854 kg tuku.

To představuje rozdíl ve prospěch kříženek celkem 615,47 kg mléka a 0,048 % a 24,169 kg tuku.

Nejnižší dojivost měla kříženka č. 174 z Jinonic: 1,944 kg mléka, nejvyšší dojivost měla kříženka č. 185 z Jinonic: 4,782 kg mléka.

U červenostrakatých bylo rozmezí od 1035 (Jinonice) do 4602 kg (Uhříněves).

Nejnižší tučnost měla kříženka č. 185 (Jinonice), 3,20 %, nejvyšší tučnost měla kříženka č. 218, (Uhříněves), 4,31.

Kontrolní skupiny měly tučnost od 2,97 % (Jinonice) do 4,02 % (Jinonice).

Nejmenší množství tuku v kg vyprodukovala kříženka č. 174 (Jinonice) — 75,77 kg a nejvyšší množství tuku v kg vyprodukovala kříženka č. 214, (Uhříněves) — 192,32 kg.

Kontrolní skupiny vykazovaly produkci od 40,99 kg (Jinonice) do 175,03 kg tuku (Uhříněves).

Uvedené rozdíly v celkovém porovnání užitkovosti kříženek a kontrolních plemen za první laktaci jsou variačně statisticky průkazné pokud jde o množství mléka v kg, vysoce průkazné v případě množství tuku v kg a neprůkazné v tučnosti mléka v procentech.

Užitkovost v druhé laktaci

1. **Uhříněves:** Počet jedinců ve druhé laktaci v Uhříněvsi se snížil na dvě kříženky a 3 kontrolní krávy.

V těchto skupinách opět byly kříženky lepší a to v produkci mléka o 648 l v průměru, v obsahu tuku v mléce o 0,48 % a v množství mléčného tuku o 46,19 kg. Obě kříženky číslo 218 a 215 měly průměrnou užitkovost 4816 (4573 a 5059) kg mléka, 4,19 (4,50 a 3,18) % tuku a 201,04 (205,91 a 196,18) kg tuku.

Průměrná užitkovost kontrolních krav byla 4168 (4028 až 4251) kg mléka, 3,71 (3,51 až 3,85) % tuku a 154,85 (148,51 až 160,81) kg tuku.

Při porovnání užitkovosti matek s užitkovostí dcer kříženek podle tab. V. zjistíme, že zde bylo právě tak jako v první laktaci a patrně také z téhož důvodu (3. a 7. laktace matek) nepatrně sníženo procento tuku v mléce o 0,27 ale ještě více, než v první laktaci zvýšen rozdíl v produkci mléka a tuku v kg. Kříženky nadojily ve druhé laktaci o 1675,05 kg mléka více a daly o 62,65 kg mléčného tuku více, než vlastní matky.

Variačně statistické zhodnocení má následující výsledky: v množství nadojeného mléka v kg tuku je rozdíl vysoce průkazný, v tučnosti mléka je rozdíl slabě průkazný (80 %).

2. **Jinonice:** I zde si kříženky zachovaly rovněž ve 2. laktaci prvenství. Rozdíl ve prospěch kříženek se sice o něco snížil, na 351,8 kg mléka, 26,01 kg tuku a obsah tuku v % měly o 0,155 % lepší kontrolní krávy.

Průměrná užitkovost, jak je uvedeno v tab. VIII byla u kříženek 3476,2 (č. 169 — 2,004 a č. 185 — 5,291) kg mléka, 3672 (č. 185 — 3,32 a č. 169 — 4,07) % tuku a 126,09 (č. 223 — 80,52 a č. 185 — 175,91) kg tuku.

Kontrolní měly průměrně za 300 dní: 2624 (1848 — 3610,1) kg mléka, 3,827 (3,51 — 4,24) % tuku a 100,08 (64,78 — 133,48) kg tuku.

Pro porovnání „matky—dcery“ chybí užitkovost matek a proto nebylo provedeno.

Variačně statistické zhodnocení výsledků vyznělo kladně, a sice průkazně pro kg mléka a tuku, slabě průkazně pro % tuku v mléce.

V Kostelci u Křížku dosud nebyly kříženky ve druhé laktaci.

Celkové zhodnocení druhé laktace vychází podle tab. VII opět velmi příznivě pro kříženky. Měly sice o 0,02 % nižší tučnost, což je prakticky stejný výsledek a při této vyrovnané tučnosti mléka nadolily o 733,76 kg mléka více, což představuje 27,309 kg mléčného tuku navíc proti kontrolním kravám. Rozdíl v dojivosti a množství tuku se tedy ještě proti první laktaci celkově zvýšil.

Cholmogorské kříženky měly ve druhé laktaci průměrně za 300 dní 3744,16 kg mléka s tučností 3,77 % a daly tak 141,082 kg tuku.

Kontrolní skupiny vykázaly průměrnou užitkovost 3010,4 kg mléka, 3,798 % a 113,773 kg tuku.

Nejnižší a nejvyšší dojivost kříženek byla: č. 169 (Jinonice) 2004,1 kg a č. 185 (Jinonice) 5291 kg mléka. Červenostakaté krávy měly dojivost od 1848 kg (Jinonice) do 4251 kg (Uhřetěves).

Nejvyšší a nejnižší tučnost mléka měla kříženka č. 185 (Jinonice) 3,32 % a č. 218 (Uhřetěves) 4,50 %. Červenostakaté krávy: 3,51 % (Uhřetěves a Jinonice) a 4,24 % (Jinonice).

Nejmenší a největší množství tuku v kg vyprodukovaly kříženky č. 223 (Jinonice) 80,52 kg a č. 218 (Uhřetěves) 205,91 kg. Červenostakaté krávy vykazovaly produkci od 64,78 kg (Jinonice) do 160,81 (Uhřetěves) kg.

Ve variačním statistickém zhodnocení jeví se ve druhé laktaci celkové porovnání produkce kříženek s produkcí kontrolních krav jako průkazné v produkci mléka a tuku v kg a neprůkazné, pokud jde o procentický obsah tuku v mléce.

Produkce mléka na 100 kg živé váhy

Ačkoliv se kříženky svojí živou vahou příliš nelišily od červenostakatých kontrolních plemen, jak je patrné z tab. VI a VII, provedli jsme pro doplnění propočtu produkce mléka na 100 kg živé váhy, který je ve jmenovaných tabulkách rovněž uveden.

Z průměrných údajů jednotlivých skupin vidíme, že v první laktaci produkovaly v Uhřetěvsi kříženky 744,14 kg mléka při živé váze 572,5 kg a kontrolní jen 569,20 kg při živé váze 607,7 kg. Rozdíl je 174,94 kg ve prospěch kříženek, které jsou v průměru o 34,2 kg lehčí.

V Kostelci u Křížku měly kříženky větší živou váhu — 580 kg, než kontrolní krávy s vahou 560 kg a vzhledem k tomu, že měly současně nižší produkci mléka, produkovaly i na 100 kg živé váhy méně než kontrolní skupina. Je to 429,50 kg, což je o 107,— kg méně než měla kontrolní skupina, tj. 536,5 kg.

V Jinonicích jsou opět těžší červenostakaté krávy, mají 558,6 kg živé váhy a kříženky pouze 505,— kg. Relativní užitkovost je v souhlase s absolutním výdojem a činí na 100 kg živé váhy u kontrolních 452,9 kg mléka a u kříženek 681,6 kg, tedy více o 228,7 kg.

Ve druhé laktaci jsou poměry obdobné.

V Uhřetěvsi mají kříženky při živé váze 605 kg relativní užitkovost 796,03 kg mléka a kontrolní při živé váze 681,7 kg je 611,49 kg mléka, to je o 184,54 kg méně.

V Jinonicích zůstaly ve druhé laktaci kříženky rovněž relativně užitkovější. Produkovaly 688,63 kg mléka na 100 kg živé váhy, což je o 222,74 kg více než kontrolní s produkcí 465,89 kg. Kříženky vážily průměrně 504,8 kg, kontrolní o 58,5 kg více, to je 563,3 kg.

Výsledky v produkci mléka na 100 kg živé váhy jsou tedy v obou laktacích na všech hospodářstvích zcela analogické výsledkům v absolutní užitkovosti. Protože jsou poměry živých vah pokusných a kontrolních skupin nepřímě úměrně průměrným absolutním užitkovostem, je zde výsledek ještě markantnější. Proto jsme zde již rozdílů středních hodnot netestovali variačně statisticky.

Vzhledem k tomu, že se nejvíce téměř žádný rozdíl v tučnosti mléka ani v první, ani v druhé laktaci (viz tab. VIII, podle níž variačně statistické zhodnocení jednotlivých skupin je buď slabě průkazné nebo neprůkazné a celková zhodnocení první a druhé laktace jsou pokud jde o tučnost mléka naprosto neprůkazné), neprováděli jsme propočty mléka na čtyřprocentní, neboť společným jmenovatelem tu byla skutečná tučnost a můžeme celkově konstatovat, že užitkově křížení červenostakatých krav s cholmogorskými býky přineslo u jejich kříženců F₁ gen. při zachování procentické tučnosti mléka podstatné zvýšení dojivosti a tím i množství tuku v kg.

Současné je třeba zdůraznit, že pokud jde o mléčnou užitkovost, hraje zde odchovy a podmínky vnějšího prostředí, ošetřování, ustájení a zejména krmení mnohem důležitější roli, než v čistokrevné plemenitbě.

Za průměrných a lepších podmínek dává užítkové křížení víceméně lepší výsledky, než čistokrevná plemenitba, ve slabě podprůměrných podmínkách dává stejné a ve špatných podmínkách značně horší, výsledky.

U generace F₁ byl sledován vahový vývin, ve stáří 18 měsíců byly kříženky měřeny a do 22 měsíců zapouštěny opět červenostrakatým býkem. Po otelení byla sledována jejich mléčná užítkovost, potomstvo v F₂ nebylo již sledováno.

Současné s kříženkami byly sledovány kontrolní skupiny červenostrakatých čistokrevných jalovic, odchovaných, ustájených, ošetřovaných a krmených za stejných podmínek prostředí, ve stejných ukazatelích.

Podle kolísající intenzity růstu v % v jednotlivých měsících stáří lze usuzovat, že kříženky vlivem rozvíklané dědičnosti mnohem citlivěji reagují na lepší nebo horší podmínky vnějšího prostředí. Rozdíly v intenzitě růstu proti kontrolní skupině nejsou rovněž variačně statisticky průkazné.

Pokud jde o tělesné rozměry, projevila se heterosis u kříženek zvětšenou vzrůstností. Typově se blíží spíše mléčnému cholmogorskému plemeni a má i jeho některé charakteristické znaky.

Z exteriérových vad se u kříženek často objevovala sražená záď. Byly na vyšší noze s plošším, ale dosti hlubokým a dlouhým hrudníkem, prostorným břichem a hlubokou slabinou. Charakteristické byly pro kříženky „podřezané“ krky, dobře vyvinutá vemena a suchá tělesná stavba. Základní zbarvení kříženek bylo červenostrakaté.

Souhrn

Cílem užítkového křížení červenostrakatého skotu s cholmogorskými býky bylo za současného zlepšování krmivové základny vyzkoušet možnost zvýšení mléčné užítkovosti málo produktivních stád.

Tučnost mléka byla v první laktaci u kříženek 3,73, u kontrolních 3,69, rozdíl 0,04 %. Ve druhé laktaci u kříženek 3,78, u kontrolních 3,80, rozdíl 0,02. Tedy prakticky stejná, takže se testována variačně statisticky jeví jako neprůkazná.

V množství tuku v kg za normovanou laktaci je obdobný výsledek jako u dojivosti. V první laktaci je rozdíl 24,169 kg. Ve druhé laktaci 27,309 kg ve prospěch kříženek. Rozdíl je v druhé laktaci průkazný, v první vysoce průkazný.

V první laktaci nadojily kříženky průměrně o 135,97 kg, ve druhé o 207,8 kg mléka na 100 kg živé váhy více, než u kontrolní skupiny.

Ve srovnání s užítkovostí vlastních matek jsou kříženky rovněž značně lepší a sice v celkovém průměru se liší o +978 kg mléka, +22,9 kg tuku a -0,10 % tuku.

*

Literatura je k nahlédnutí u autora.

Скращивание краснопестрого крупного рогатого скота с холмогорскими быками в ЧССР

Цель продуктивного скрещивания краснопестрого крупного рогатого скота с холмогорскими быками при одновременном улучшении кормовой базы заключается в проверке возможности повышения молочной продуктивности малопродуктивных стад.

У генерации F₁ изучалось весовое развитие, в возрасте 18 месяцев номеси измерялись и до 22 месяцев вновь случались с краснопестрыми быками. После отела изучалась их молочная продуктивность, потомство в F₂ уже не изучалось.

Параллельно с помесями изучались контрольные группы краснопестрых чистокровных телок, разводимых, содержащихся и кормленных при одинаковых условиях среды, а также при одинаковых показателях.

Из этого наблюдения было установлено, что помеси телились с более низким живым весом, чем краснопестрые (в среднем 38,20—40,50), а также в течение весового развития они несколько отставали. Однако в возрасте 18 месяцев группы выравнивались. (385,40—387,50). Разница в среднем весовом развитии подопытных и контрольных групп вариационно статистически недостоверна.

Согласно колебанию интенсивности роста в % в отдельные месяцы возраста можно считать, что помеси под влиянием непостоянной наследственности гораздо чувствительнее реагируют на лучшие и худшие условия внешней среды. Разница в интенсивности роста по сравнению с контрольной группой также вариационно статистически недостоверна.

Что касается телесных промеров, у помесей проявился гетерозис в виде увеличенного роста. По типу они больше приближаются к молочной холмогорской породе и имеют ее некоторые характерные признаки.

У помесей молочная продуктивность выше, чем у контрольных племенных коров. Помеси надоили в первой лактации 3461,93 кг молока, контрольные — 2846,46 кг молока, разность — 615,47 кг молока. Результаты вариационно статистической оценки методом t тестов по Фишеру являлись достоверными.

У помесей жирность молока в первой лактации была 3,73, у контрольных — 3,69, разность — 0,04 %. Во второй лактации у помесей 3,78, у контрольных — 3,80, разность — 0,020. Следовательно, жирность молока практически одинакова, так что также является вариационно статистически недостоверной.

По количеству жира в кг при нормированной лактации наблюдается аналогичный результат, как у удойности. В первой лактации разница составляет 24,169 кг. Во второй — 27,309 кг в пользу помесей. Разница во второй лактации достоверна, в первой высокодостоверна.

Помеси в первой лактации дали в среднем больше на 135,97 кг, во второй на X 207,8 кг молока на 100 кг живого веса, чем в контрольной группе.

По сравнению с продуктивностью матерей помеси также значительно лучше, т. е. в среднем они отличаются на + 978 кг молока, + 22,9 кг жира и — 0,10 % жирности.

Die Kreuzung des rotscheckigen Rindes mit Cholmogor-Bullen in der ČSSR

Das Ziel der Gebrauchskreuzung des rotscheckigen Rindes mit Cholmogor-Bullen war, der gleichzeitiger Verbesserung der Futterbasis die Möglichkeit einer Steigerung der Milchleistung von wenig produktiven Herden zu erproben.

Bei der Generation F₁ beobachtete man die Entwicklung des Gewichtes; im Alter von 18 Monaten wurden die weiblichen Kreuzlinge gemessen und im Alter bis 22 Monate wiederum mit rotscheckigem Bullen gedeckt. Nach dem Abkalben beobachtete man ihre Milchleistung; die Nachkommenschaft F₂ wurde nicht mehr beobachtet.

Paralell mit den weiblichen Kreuzlingen beobachtete man dieselben Kennziffern bei Kontrollgruppen rotscheckiger reinrassiger Färsen, welche unter gleichen Umweltbedingungen aufgezüchtet, aufgestellt, gepflegt und gefüttert worden waren.

Bei dieser Beobachtung stellte man fest, daß das Geburtsgewicht der weiblichen Kreuzlinge niedriger als das der rotscheckigen war (durchschnittlich 38,20 und 40,50) und auch in der Gewichtsentwicklung blieben sie ein wenig zurück. Im Alter von 18 Monaten waren die Gruppen jedoch ausgeglichen (385,40 und 387,50). Die Unterschiede der durchschnittlichen Gewichtsentwicklung der Versuchs- und Kontrollgruppen sind varianzstatistisch nicht nachweisbar.

Nach der schwankenden Wachstumsintensität in Prozentsen in den einzelnen Monaten des Alters kann geschlossen werden, daß die weiblichen Kreuzlinge infolge von labiler Erbllichkeit viel empfindlicher auf bessere oder schlechtere Umweltbedingungen reagieren. Die Unterschiede der Wachstumsintensität gegenüber der Kontrollgruppe sind ebenfalls varianzstatistisch nicht nachweisbar.

Was die Körpermaße anbelangt, kam die Heterosis bei weiblichen Kreuzlingen durch eine erhöhte Wachstumsfähigkeit zum Vorschein. Dem Typ nach stehen sie eher dem Milchvieh von Cholmogor nahe und besitzen auch einige charakteristische Merkmale dieses Milchviehs.

Die Milchleistung ist bei den weiblichen Kreuzlingen in der ersten und zweiten Laktationszeit bedeutend höher als bei den Kontrolltieren. Die Milchleistung der weiblichen Kreuzlinge betrug in der ersten Laktation 3461,93 kg Milch, der Kontrolltiere 2846,46 kg Milch; der Unterschied beträgt 615,47 kg Milch. Bei varianzstatistischer Bewertung mittels der Methode der t -Testen nach Fischer erwiesen sich die Ergebnisse als nachweisbar.

Der Fettgehalt der Milch betrug bei der ersten Laktation bei weiblichen Kreuzlingen 3,73 %, bei Kontrolltieren 3,69 %. Der Unterschied ist 0,04 %; bei der zweiten Laktation bei den weiblichen Kreuzlingen 3,78 %, bei den Kontrolltieren 3,80 %; der Unterschied ist 0,02 %. Der Fettgehalt ist demnach praktisch derselbe und zeigt sich beim Varianzstatistischen Test als unnachweisbar.

Bei der Fettmenge in Kilogramm für eine normierte Laktation zeigt sich ein analoges Ergebnis wie bei der Milchleistung. Bei der ersten Laktation beträgt der Unterschied 24,169 kg, bei der zweiten 27,309 kg zugunsten der weiblichen Kreuzlinge. Der Unterschied ist bei der zweiten Laktation nachweisbar, bei der ersten hoch nachweisbar.

Bei der ersten Laktation war die Milchleistung der weiblichen Kreuzlinge durchschnittlich um 135,97 kg, bei der zweiten um 207,8 kg Milch je 100 kg Lebendgewicht höher als bei der Kontrollgruppe.

Im Vergleich mit der Leistung der Mütter sind die weiblichen Kreuzlinge ebenfalls viel besser, und zwar unterscheiden sie sich im Gesamtdurchschnitt um + 987 kg Milch, + 22,9 kg Milchfett und -0,10 % Milchfett.

Ztráty na výtěžnosti masa při přepravě skotu

**Потери боенского выхода мяса при транспорте
крупного рогатого скота**

Die durch den Transport verursachten Fleischausbeute-Verluste bei Rindern

MVDr. Milan SOVADINA, Richard BLANKA

Sdružení masného průmyslu, Praha

Výzkumný ústav pro maso v Brně

Tato práce je věnována památce doc. dr. Jana Hökla, laureáta státní ceny in memoriam a zakladatele Výzkumného ústavu pro maso, od jehož úmrtí uplynulo dne

15. února 1961 deset let.

Došlo dne 15. I. 1960

Úvod

Při prodeji dobytka v živém stavu je nutno vždy počítat s tím, že bude dobytek dopravován do místa porážky, tedy na různě velkou vzdálenost od místa produkce a výkupu. Není pochyby o tom, že přepravování jatečních zvířat je spojeno se ztrátami na výtěžnosti. Velikost těchto ztrát není ovšem závislá pouze na trvání přepravy, ale také od řady dalších činitelů.

Tato práce popisuje výsledky prvního úseku výzkumu, jehož účelem bylo metodicky propracovat zjišťování ztrát na výtěžnosti masa u hovězího dobytka. Obtížnost stanovení věrohodných výsledků vyplývá již z toho, že ač tomuto problému se věnovalo v různých zemích mnoho pozornosti, nedosáhli řešitelé zpravidla spolehlivých výsledků, jak vyplývá z rozdílných literárních údajů, i když je třeba respektovat různé místní podmínky.

Nejmarkantnějším projevem změn, vznikajících u zvířat v důsledku přepravy, je úbytek živé váhy. Velikost těchto ztrát je proměnná, poněvadž ji ovlivňuje celá řada činitelů. V SSSR byla provedena analýza ztrát živé váhy u skotu dodávaného na moskevský masokombinát po železnici. Rozbor výsledků přepravy 2813 stád dobytka ukázal závislost změn váhy na trvání cesty. Ztráty činily 0,57 %, přírůstky 0,92 %. Tato zajímavá bilance projevující se přírůstkem 0,34 % je důsledkem velké péče o přepravovaný dobytek. Ostatní dostupné literární prameny zaznamenávají již jen ztráty na váze. V USA provedeným testem bylo zjištěno, že dobytek o průměrné váze 550 kg ztrácí při přepravě na 300 km za prvních 40 km jízdy v průměru asi 10 kg, za dalších 40 km 4 kg a za dalších 80 km rovněž 4 kg. Za posledních 140 km jízdy klesne váha v průměru o 3,5 kg. Götz odhaduje ztráty u velkých zvířat za 24 hod. na 1 % a za dalších 24 hod. na 3 %. V Polsku počítají se ztrátami na živé váze za 24 hod. 5,5 %, za 48 hod. 7,5 %, za 72 hod. 9,5 % a za 96 hod. 11 % (Swiatłowski). Kuppelmeyer

udává dokonce za 24 hod. 6–10 %, za 48 hod. 14,5 % a za 72 hod. 15,4 %. V Rumunsku zjistili za prvních 24 hod. ztrátu živé váhy 6 %, za 48 hod. 9–11 % a za 72 hod. 13 %.

Otázkou však zůstává, jaká část z této celkové ztráty na váze připadá na ztrátu na podstatě zvířete a jak se tato ztráta projeví na výtěžnosti masa. V prvních hodinách hladovění, k němuž po výkupu bez výjimky dochází, přičítají se ztráty živé váhy na vrub zmenšování se obsahu zažívacího traktu. S pokračující dobou a vyčerpáním živin ze zásoby potravy v zažívací rouře začne organismus získávat potřebné živiny k úhradě životních pochodů z vlastních tkání. K tomu přistupují další neopomenutelné vlivy, jako je tělesná námaha při dopravě, vzrušení aj., které zvyšují energetické výdaje a tím současně potřebu jejich kompenzace živinami.

Největší energetické zásoby organismu tvoří tukové depot. Při nedostatku výživy dochází k použití zásobního tuku jako energetického materiálu tak, že se opět štěpí na glycerin a masné kyseliny, které jsou pak oxydovány k opatření potřebné energie (P o s t r a n e c k ý). V menší míře dochází také k odbourání tělních bílkovin. Souvisí to především se zásobami tuku v těle; čím více má organismus k dispozici tukových zásob, tím méně jsou při hladovění napadány bílkoviny. V tom se projevuje ochranný vliv tuku. Vedle tuku je přirozeně spotřebován také glykogen. Poněvadž však má tělo pouze omezené množství glykogenu, hrají jeho ztráty podružnou roli, a to jen v prvních dnech hladovění (L a n d o i s, R o s e m a n n). Podle zjištění prováděných na Všesvazovém výzkumném ústavu masného průmyslu v Moskvě činí spotřeba živin u skotu, převedena na kalorickou hodnotu 7444 Cal. Toto množství je vyčerpáno organismem za 48 hod. není-li mu dodávána náhrada ve formě nové potravy. Po této době dochází podle zjištění ústavu k patologickým změnám svalů, provázeným rozpadem svalové bílkoviny. (M a n ě r b e r g e r - M i r k i n.)

Metodika vlastní práce

Cílem úkolu, jak již bylo řečeno v úvodu, bylo zjistit jaké ztráty vznikají na výtěžnosti masa (nikoliv jen na živé váze) při přepravě hovězího dobytka. V našich poměrech přichází prakticky v úvahu doprava jen autem a vlakem. Ve vlastních pokusech rozdělili jsme dopravu podle trvání přepravy a nikoliv podle kilometráže, takže přepravovaný dobytek jsme rozdělili do skupin, které byly přepravovány na vzdálenost do 3 hod. (autem), do 24 hod., do 48 hod., do 76 hod. a do 96 hod. (vlakem) s následujícím ustájením 20–24 hod. K dosažení tohoto úkolu zvolili jsme tři metody, které jsou založeny na:

I. Zjištění průměrných výtěžností u jednotlivých jakostních tříd a druhů a jejich vzájemného porovnání vzhledem k trvání přepravy na rozsáhlém statistickém souboru.

II. Zjištění vah obsahů zažívacího traktu po porážce a jejich dedukce na správné stanovení srážky na nakrmenost při výkupu.

III. Zjištění rozdílu živé váhy dobytčat před a po hladovění za současného zjišťování váhy jejich výkalů a moče.

Podrobnější popis jednotlivých metod a zhodnocení dosažených výsledků je uvedeno v dalších kapitolách.

Vlastní práce

Metodika I.

Tato metoda je založena na předpokladu, že hodnocení dobytka při výkupu, tj. stanovení jakostní třídy a srážky na nakrmenost, se provádí v průměru správně, takže srovnáme-li výtěžnosti jednotlivých jakostních tříd dobytka přepravovaného různou dobu, obdržíme určité rozdíly ve výtěžnostech vzhledem k výtěžnosti dobytka nepřepravovaného. Tyto rozdíly představují ztráty na výtěžnosti způsobené přepravou. Údaje pro tento způsob zjišťování ztrát jsme získali z jatečních vážních protokolů. Po roztřídění materiálu do jednotlivých skupin podle pohlaví, klasifikačních tříd a délky přepravy vypočítali jsme výtěžnosti. Aby byly průměrné výtěžnosti co nejpřesvědčivější, zpracovali jsme celkem 10 520 údajů o jednotlivých kusech hovězího dobytka. Přesto však v některých skupinách jsme získali velmi malý počet zástupců vzhledem k velkému počtu klasifikačních tříd a nutnému

I. Býci

Jakostní třída	Trvání přepravy do				
	3 h.	24 h.	48 h.	72 h.	96 h.
Výběr	+4,3	—	—	—	—
A	-0,6	-1,6	-1,4	-2,3	—
A 1	-1,8	-2,1	-1,1	-1,3	—
A 2	-2,2	-1,4	-0,5	-0,2	-1,8
B	-0,4	-0,4	-1,0	-0,5	-1,3
B 1	+0,7	+0,4	-0,3	-0,1	-0,2
B 2	-0,2	-0,1	-0,2	+0,1	+0,7
C	+1,8	-1,2	-0,8	-0,9	-1,0
C 1	+2,2	-0,1	+0,6	+0,4	-0,9
C 2	+1,8	+1,0	+1,5	+1,5	-2,0
D	+4,3	+1,2	+1,1	+0,3	-1,3
D 1	—	+1,5	+2,6	+0,7	+1,1
brak	+6,0	+2,0	0,0	-1,0	-1,9

II. Krávy

Jakostní třída	Trvání přepravy do				
	3 h.	24 h.	48 h.	72 h.	96 h.
Výběr	-3,4	+0,5	-0,1	—	—
A	-1,8	-2,1	-2,1	—	—
A 1	-0,4	-1,7	-0,9	-3,0	-1,7
A 2	-0,5	+0,1	+1,2	-0,7	+1,1
B	-1,5	-1,0	+0,5	-0,9	-1,1
B 1	-2,0	-0,8	-0,1	-0,1	+0,6
B 2	-1,1	+0,1	-0,2	-0,1	-1,1
C	-0,8	-0,8	-0,3	-1,1	-1,8
C 1	-1,7	-2,0	-1,5	-1,5	-2,0
C 2	-0,2	-0,4	+0,7	-0,2	-1,1
D	-0,2	-0,5	0,0	-0,4	-0,6
D 1	+0,7	+0,1	+0,8	-0,2	+0,4
brak	+1,4	+0,5	+0,2	-0,5	-0,3

rozdělení podle pohlaví a trvání přepravy. Byly to většinou klasifikační skupiny „Výběr, A a A₁“, u býků, jalovic a volů ještě skupiny „D a brak“.

Při porovnání vypočtených průměrných výtěžností jednotlivých skupin se střední hodnotou norem získali jsme tyto hodnoty (mimo klas. skup. výběr a brak, kde je počítáno s krajními hodnotami norem).

III. Jalovice a volí

Jakostní třída	Trvání přepravy do				
	3 h.	24 h.	48 h.	72 h.	96 h.
Výběr	-1,6	—	—	—	—
A	-1,5	-2,5	+1,7	-3,9	—
A 1	-2,0	-1,8	-0,9	-2,5	—
A 2	-1,6	-0,6	-0,9	-0,9	-1,7
B	-0,8	-0,4	-0,3	-1,3	-1,2
B 1	-0,7	-0,4	+0,1	-0,6	-1,1
B 2	-0,8	-0,7	-0,2	-0,3	+1,5
C	+1,2	-0,6	-0,6	-0,7	-2,0
C 1	+0,8	-0,3	+0,4	-0,2	-1,5
C 2	+3,2	+0,8	+1,2	+0,9	+0,6
D	+1,5	+0,1	+1,1	+0,5	-0,3
D 1	-0,2	+1,8	+1,4	+0,6	+0,4
brak	+6,0	+1,0	0,0	0,0	-1,2

Metodika II.

Další metodou je zjišťování váhového množství obsahu zaživacího traktu skotu po porážce, ze kterého lze zpětně usuzovat na správné nebo špatné stanovení srážky na nakrmenost při výkupu dobytka. Má-li být spolehlivě zjištěna ztráta na výtěžnosti, je nutno správně stanovit nejen srážku na nakrmenost, ale i jakostní třídu. Vzájemná závislost těchto dvou činitelů je bezprostřední a nelze tu nebo onu nijak opomíjet. Je-li např. chybně určena srážka na nakrmenost větší než skutečně je, pak dojde ke zvýšení výtěžnosti a tato výtěžnost pak neodpovídá původně stanovené jakostní třídě. V opačném případě, když se chybně stanoví srážka na nakrmenost menší, dojde ke snížení výtěžnosti vzhledem ke stanovené jakostní třídě. Na základě objektivně stanovené váhy zaživacího traktu se odvodí srážka na nakrmenost a poté se vypočte výkupní váha, která je pak základem pro zjištění výtěžnosti vzhledem k jakosti zvířete a jeho jateční váze. Takto získané výtěžnosti shromážděné u zvířat nepřepřavovaných se srovnávají s výtěžnostmi získanými stejným způsobem u zvířat přepravovaných různě dlouhou dobu a zjišťují se difference. K tomu, aby bylo možno zpětně stanovit srážku na nakrmenost na základě váhy obsahu zaživacího traktu, bylo třeba zjistit, jak velká srážka (v %) odpovídá určité váze obsahu zaživacího traktu s přihlédnutím k době, která uplynula od výkupu k porážení. Rozpadá se tedy tato druhá metoda na dvě samostatné části:

- stanovení váhy normálně nakrmeného zvířete, čili váhy výkupní,
- vlastní stanovení ztrát na výtěžnosti.

a) Stanovení váhy normálně nakrmeného zvířete předpokládá přesné a objektivní určení stupně nakrmenosti, překrmenosti nebo lačnosti zvířete. V podstatě není dnes konkrétně vyjádřeno co se rozumí normální nakrmeností zvířete. Z fyziologického hlediska lze považovat za normální nakrmenost stav, který nastane,

lační-li zvíře krmené dříve normálními dávkami, 12–24 hod., neboť v této době dojde k vyčerpání převážné části živin ze zásoby potravy, kterou zvíře přijalo při posledním krmení. Naproti tomu se pod pojmem normálně nakrmeného zvířete rozumí ve smyslu dodávkových a jakostních podmínek takový dobytek, jehož srážka na nakrmenost nebo přírážka na lačnost rovná se 0, čili váha výkupní je rovná hrubé živé váze dobytčete. Nelze tedy oba pojmy navzájem srovnávat.

Abychom získali hodnoty směrodatné pro zpětné stanovení srážky na nakrmenost z vah obsahu předžaludků a střev, vážili jsme předžaludky a střeva u vyrovnaných skupin jalovic a býků klasifikačních tříd A a B, které byly vykoupny a poraženy po cca 24, 48 a 72 hodinovém ustájení. Obsah zažívacího traktu jsme získali tak, že od vah střev a bacherů s obsahy jsme odečetli váhu samotných střev a bacherů. Váhu střev a bacherů odpovídající jednotlivým jakostním třídám jsme zjistili z norem. Podle jakostní třídy pohybuje se tato váha v rozmezí 3,5 až 5 % živé váhy.

Zjistili jsme, že průměrný obsah zažívacího traktu u skupiny dobytka, která byla poražena za 24 hod. po výkupu, činí $13,5 \pm 2,5$ % hrubé živé váhy. Při výkupu obdržela tato skupina dobytka správně srážku na nakrmenost v průměru 2,7 %, jak potvrdila kontrolní porážka na jakost a na nakrmenost. Tím jsme získali základní údaj, který říká, že uplyne-li od výkupu k porážce 24 hodin a obsah střevního traktu je $13,5 \pm 2,5$ % hrubé živé váhy, má dobytek obdržet v průměru srážku na nakrmenost 2,7 %.

Uplýnulo-li od výkupu k porážce 48 hodin, průměrný obsah zažívacího traktu činil $14 \pm 2,7$ % při průměrné srážce na nakrmenost 5 % v době výkupu; uplynulo-li 72 hodin, střevní obsah činil $14,5 \pm 2,9$ % při průměrné srážce na nakrmenost 5,9 % v době výkupu, jak bylo zjištěno při kontrolní porážce.

IV.

Obsah zaž. traktu v %	Srážka na nakrmenost v %		
	Poraženo po 24 h. po výkupu	Poraženo po 48 h. po výkupu	Poraženo po 72 h. po výkupu
9,0	—	0,0	0,4
9,5	—	0,5	0,9
10,0	—	1,0	1,4
10,5	0,2	1,5	1,9
11,0	0,7	0,2	2,4
11,5	1,2	2,5	2,9
12,0	1,7	3,0	3,4
12,5	2,2	3,5	3,9
13,0	2,7	4,0	4,4
13,5	3,2	4,5	4,9
14,0	3,7	5,0	5,4
14,5	4,2	5,5	5,9
15,0	4,7	6,0	6,4
15,5	5,2	6,5	6,9
16,0	5,7	7,0	7,4
16,5	6,2	7,5	7,9
17,0	6,7	8,0	8,4
17,5	7,2	8,5	—
18,0	7,7	—	—
18,5	8,2	—	—
19,0	8,7	—	—

Změní-li se procentický obsah zaživacího traktu např. o 1 %, změni se také srážka na nakrmenost o 1 %, takže bylo možno sestavit tabulku, která umožňuje na základě obsahu zaživacího traktu zpětně usuzovat na původní stupeň nakrmenosti se současným přihlédnutím k době, která uplynula od výkupu k porážce. (Viz tab. IV.)

b) Vlastní hodnocení ztrát jsme provedli na 1926 kusech hovězího dobytka. U každého hodnoceného kusu byla zjištěna tato data: druh, jakostní třída, hrubá výkupní váha, výkupní váha, živá váha na jatkách, váha žaludku a předžaludků s obsahem, váha střev s obsahem, váha masa v teplém stavu po porážce a jakostní třída masa. Po roztržení materiálu do skupin podle pohlaví, jakostních tříd a délky přepravy, byly jednotlivé kusy hodnoceny tak, že jakost stanovená výkupním orgánem byla považována za správnou tehdy, jestliže po provedení srážky na nakrmenost, podle množství obsahu zaživacího traktu, odpovídaly kusy výtěžnostní normě (s určitou tolerancí podle velikosti směrodatných odchylek) a s přihlédnutím k jakosti masa. Údaje, které této podmínce nevyhovovaly, byly z hodnocení vyřazeny, aby neovlivnily konečný výsledek, jelikož se jednalo o značně nepřesné stanovení jakostní třídy nebo srážky na nakrmenost výkupním orgánem.

V. Průměrné změny ve výtěžnosti masa (v % — vzhledem k normě po zpětném zhodnocení)

Druh	Trvání přepravy		
	3 h.	24 h.	48 h.
Býci	-0,14	-0,86	-0,94
Krávy	+0,05	-0,35	-0,70
Jalovice a voli	-0,11	-0,89	-0,80

Metodika III.

Princip metody spočívá v tom, že se zvážené dobytce nechá lačnit a po ukončeném lačnění se opět zváží. Během lačnění se pokud možno kvantitativně zachycují výkaly a moč, které se rovněž váží. Získáme tak tři váhové údaje (živá váha před pokusem, živá váha po pokusu, váha výkalů a moče), ze kterých lze vypočíst ztrátu na podstatě a z ní odvodit ztrátu na výtěžnosti masa. Ztrátou na podstatě rozumí se ztráta na živé váze minus váha výkalů a moče za určitý časový interval.

K pokusům jsme použili dobytek přepravovaný pouze minimální dobu (1—1½ hod.). Aby bylo možno dobře zachycovat moč, sledovali jsme ztráty pouze u krav a jalovic. Nevýhodou této metody bylo, že z technických důvodů jsme výkaly a moč nemohli zachycovat během přepravy a tuto jsme nahradili ustájením.

Provedli jsme celkem dvě serie pokusů. První pokus na 25 kusech po dobu 48 hodin, druhý pokus byl proveden se 13 kusy po dobu 96 hod. Každých 24 hod. byl dobytek v tomto pokuse vážen, aby mohla být zjištěna ztráta na podstatě také po 24, 48 a 72 hod. Výsledky-jednotlivých pokusů jsou shrnuty v tabulkách VI a VII.

Druh a jak. třída	Živá váha	Živá váha po 48 h.	Výkaly, moč celkem	Ztráta na podstatě v kg	Ztráta na podstatě v %
JAA	680	645	34,5	0,5	0,08
KA 1	455	419	33,9	2,1	0,46
JA 2	460	420	31,0	9,0	1,96
JA 2	502	464	33,6	4,4	0,88
KA 2	652	599	46,0	7,0	1,07
KA 2	540	505	34,9	0,1	0,02
KA 2	528	496	22,7	9,3	1,76
KA 2	643	602	29,7	11,3	1,76
KA 2	579	543	33,1	2,9	0,51
JB	457	426	29,1	1,9	0,42
KB	495	452	41,3	1,7	0,34
KB	540	491	38,7	10,3	1,91
KB	552	517	28,6	6,4	1,16
KB	422	398	22,0	2,0	0,47
KB	590	546	33,8	10,2	1,73
KB	470	415	50,6	4,4	0,94
JB 1	411	385	24,2	1,8	0,44
KB 1	525	494	28,9	1,2	0,23
KC	475	422	42,6	10,4	2,19
KC	375	340	31,9	3,1	0,83
KC 1	473	423	48,7	1,3	0,27
KC 2	535	473	51,2	10,8	2,02
KD	360	312	45,2	2,8	0,78
KD	430	374	54,5	1,5	0,35
KD	443	389	53,4	0,6	0,14
průměr					0,91 % ± 0,64 %

Pozn.: Pro přesnější vyjádření je lépe počítat % ztrát vzhledem k váze normálně nakrmeného dobytčete místo k váze živé. V tom případě pak průměrná ztráta na podstatě je 0,97 %.

Diskuse

Zjišťování ztrát na výtěžnosti hovězího dobytka vzhledem k trvání přepravy je obtížné nejen pro značné množství různých kombinací vlivů, které působí na velikost ztrát na výtěžnosti, ale hlavně proto, že nebyla k dispozici metoda, kterou by se daly vznikající ztráty co nejpřesněji zjistit.

K řešení tohoto úkolu jsme použili několik metod, které mají větší nebo menší nedostatky, na něž může být poukazováno. Dosažené výsledky hodnotíme s ohledem na věrohodnost, kterou je možno přičíst té či oné metodě na základě podrobnějšího rozboru jednotlivých metod.

Metodika I.

V praxi se váží hovězí půlky nebo čtvrtě bez ledvinového loje a ledvin (mimo kontrolní porážky). Průměrné výtěžnosti vypočtené na základě údajů vážních protokolů musely být zvýšeny podle klasifikační třídy a druhu o váhu ledvin a ledvinového tuku, aby se mohlo provést srovnání výtěžností jednotlivých tříd a druhů přepravovaného dobytka s výtěžnostní normou a zjistit vzniklé difference, ze kterých by

Druh a jak. třída	Ztráta v % z živé váhy po:			
	24 h.	48 h.	72 h.	96 h.
KA 2	0,29	1,46	2,32	3,40
KB	0,26	0,66	1,56	2,22
KB	1,16	1,59	2,94	3,81
JB 1	0,19	0,92	1,20	1,65
JB 2	0,55	0,83	2,49	3,98
KC	0,24	0,62	1,75	3,44
KC	0,18	0,81	1,34	2,52
KC 1	0,62	2,03	2,47	3,85
JC 1	0,09	1,03	1,30	1,39
KC 1	0,86	1,65	1,94	2,97
KC 1	0,64	1,27	1,58	2,23
JC 2	0,60	0,91	2,90	2,44
KD	0,32	0,72	2,94	4,00
průměr	0,46 % ±0,31 %	1,12 % ±0,45 %	2,06 % ±0,65 %	2,92 % ±0,90 %
Přepočteno na váhu normálně nakrmeného dobytka:				
	0,48 %	1,18 %	2,16 %	3,06 %

bylo možno usuzovat na ztráty na výtěžnosti masa. Jelikož se k té které klasifikační třídě a druhu připočítávalo vždy příslušné, avšak stejné procento ledvinového tuku a ledvin bez ohledu na trvání přepravy, vznikla tím určitá malá chyba, jejíž rozsah se rovná ztrátě na ledvinovém tuku a ledvinách vlivem dopravy. Přesně vzato, znamenají nalezené rozdíly mezi výtěžnostmi stanovenou normou a výtěžnostmi při různé délce dopravy, ztráty pouze na maso.

Mnohem větším nedostatkem této metody však bylo dodatečné zjištění, že klasifikace dobytka je mnohem méně přesná než jsme předpokládali. Výtěžnosti v jednotlivých třídách vzhledem ke svému průměru značně kolísají, jak je zřejmé z namátkově vypočtených směrodatných odchylek. Tak např. u skupiny 183 býků A2 přepravovaných autem do 3 hod. činí směrodatná odchylka $\pm 2,8$ %, průměrná výtěžnost 54,9 % je pod normou a jenom 36 % býků je správně zařazeno v rozmezí této normy. U skupiny 221 krav C2 přepravovaných 72 hod. je směrodatná odchylka $\pm 2,9$ %, průměrná výtěžnost 45,8 % je správná a dobře bylo do této skupiny zařazeno jen 34 % kusů. Skupina 190 volů a jalovic B2 měla sice průměr výtěžnostní 52,2 % v rozmezí normy, avšak správně bylo do této skupiny zařazeno pouze 23 % kusů. A tak bychom mohli pokračovat i u dalších tříd. Všimněme si ještě skupiny 5 býků, zařazených do skupiny „brak“, z nichž ani jeden neměl výtěžnost pod 44 %, jak uvádí norma, nýbrž měl v průměru 50,0 %. Z uvedeného vyplývá, že z takovýchto souborů lze velmi těžko dojít ke konkrétnějším závěrům.

Proto také již při běžném pohledu na tab. I—III zjistíme, že změna výtěžnosti se vzhledem k délce přepravy, nijak neprojevuje, ba naopak lze pozorovati tendenci opačnou. Nejlépe tato skutečnost je vidět z tab. VIII, kterou jsme sestavili jednak bez ohledu na klasifikační třídy a jednak i bez ohledu na pohlaví. (Do výpočtů jsou zahrnuty pouze takové daje, které reprezentují průměr v jednotlivých skupinách s více než 30 kusy.)

VIII.

Trvání přepravy	Krávy	Býci	Jalovice a volí	Celkový průměr
do 3 h.	-0,86	-0,90	-1,07	-0,94
do 24 h.	-0,47	-0,80	-0,31	-0,53
do 48 h.	+0,13	+0,05	+0,10	+0,09
do 72 h.	-0,51	+0,08	-0,13	-0,19
do 96 h.	-0,30	—	—	-0,30

Hodnoty uvedené v této tabulce ukazují, že dochází-li ke ztrátám na výtěžnosti vlivem přepravy, pak jde o ztráty poměrně malé, které nelze prokázat vlivem již dříve připomenutých nedostatků této metody.

Metodika II.

Zpětné stanovení stupně nakrmenosti z váhy obsahu zažívacího traktu je velmi nepřesné. Váha obsahu předžaludků a střev kolísá do značné míry podle našeho zjištění i u dobytka z dokrmu, kde lze předpokládat co možno největší vyrovnanost jednotlivých kusů a také jednotnost krmení po dlouhou dobu. Tato kolísavost je zřejmá z velikosti směrodatných odchylek, které činí $\pm 2,5 \%$ až $\pm 2,9 \%$ živé váhy. Tuto variabilitu nelze u takových vyrovnaných skupin vysvětlit jinak, než vnitřními individuálními rozdíly, podmíněnými konstitucí zvířete. Z této značné kolísavosti vyplývá nepřesné zpětné stanovení srážky na nakrmenost a tím určení výkupní váhy, ze které se vypočítává výtěžnost a usuzuje na event. vzniklou ztrátu na výtěžnosti masa.

Usuzovat na správně stanovenou srážku na nakrmenost podle váhy obsahu předžaludků a střev lze pouze v těch případech, kdy zvířata byla před výkupem normálně nakrmena a napájena a po výkupu již nebyla ani krmena ani napájena. Tato okolnost je pro správnost úsudku neobyčejně důležitá. Tak např. je-li lačné dobytce krátce před výkupem napojeno, obdrží při výkupu určitou srážku na nakrmenost, poněvadž vnější znaky na zvířeti nasvědčují zvýšenému nakrmení. Zvažíme-li po přepravě a poražení obsah zažívacího traktu takového zvířete a určíme zpětně srážku na nakrmenost, zjistíme, že srážka měla být mnohem menší než stanovil výkupní orgán. Tato diference je způsobena tím, že dobytek během přepravy a ustájení močí zvýšenou měrou, čímž se pak sníží váha obsahu zažívacího traktu. Podle jeho malé váhy pak mylně usuzujeme, že dobytce při výkupu obdrželo špatnou srážku na nakrmenost. Opačně je tomu v případě, kdy dobytce při výkupu bylo lačné a obdrželo tedy malou srážku na nakrmenost a během předporážkového ustájení bylo napojeno a nakrmeno. Pak opět dojdeme k mylnému závěru, jelikož vlivem krmení a napájení vzroste váha obsahu zažívacího traktu tak, že odpovídá větší srážce na nakrmenost než jaká by byla správně stanovena při výkupu.

Vzhledem k závislosti výtěžnosti masa na velikost srážky na nakrmenost, dochází při vlastním výkupu k možnosti manipulace oběma veličinami podle potřeb výkupního orgánu nebo požadavků producenta a nikoli podle skutečnosti. Tuto okolnost nelze pominout poukazem na to, že činí jen nepatrné procento celkového množství. Pro výkupní orgán je rozhodující zhodnocení celých skupin vykoupných zvířat v určitém časovém úseku, při čemž není zcela rozhodující, zda každý kus byl správně ohodnocen. Při roztřídění tohoto materiálu podle jakostních tříd a pohlaví dojde k porušení původních skupin a tím se projeví chyby v klasifikaci. Kromě toho při novém hodnocení zasáhne podstatnou složku, které výkupní orgán

mnohdy používá k tomu, aby dosáhl určité jakostní třídy, tj. srážku na nakrmenost, a to tím, že ji upravíme podle zjištěné váhy obsahu zaživacího traktu zvířete po poražení. To má za následek změnu výkupní váhy a přirozeně také výtěžnosti. Tak se stane, že z rozsáhlých souborů v jednotlivých třídách zůstává po této úpravě jen malé množství kusů.

Kladem této metody je skutečnost, že zjištěním skutečně nutné srážky na nakrmenost vnášíme aspoň částečně do posuzování objektivní prvek. Nutnost posuzování ztrát na výtěžnosti vzhledem k jakostní třídě, která zůstává prvkem subjektivním, však oslabuje vhodnost této metody.

Získané výsledky, shrnuté v tab. V, nejsou proto naprosto spolehlivé, opravňují však k závěru, že rozsah sledovaných ztrát je tak malý, že se neprojeví ani tehdy, upřesníme-li hodnocení stavu nakrmenosti. To odpovídá zčásti i závěru z metody první. Konkrétním výsledkem zde zůstává pouze první část metody, tj. stanovení váhy normálně nakrmeného zvířete — tedy váhy výkupní — podle váhy obsahu zaživacího traktu po porážce a zjištění vzájemné závislosti.

Metodika III.

Má vzhledem k metodám dřívějším tu velkou přednost, že se při zjišťování ztrát neopírá o subjektivní klasifikaci dobytka, nýbrž o konkrétní zjišťování vah. Nedostatkem však bylo, že zachycování výkalů a moče se nemohlo provádět během přepravy, jelikož nebyla k dispozici vhodně upravená auta a železniční vagóny, a že nemohly být sledovány také ztráty u býků. Tuto okolnost však nelze pokládat za nedostatek metodický. Uskutečnili jsme proto jen improvizované pokusy, které měly být dokladem oprávněnosti a uplatnitelnosti této metody pro její budoucí provádění za všech v úvahu přicházejících podmínek přepravy. Při hodnocení ztrát jsme se opírali především o výsledky této metody, i když bylo nutno vzít v úvahu, že nešlo o přepravu v pravém slova smyslu. Jsme však toho názoru, že hlavním činitelem, který způsobuje ztráty při přepravě, je hladovění. Tím nikterak nechceme pomíjet vliv tělesné námahy při přepravě, vliv teploty v různých ročních obdobích a vlivy činitelů ostatních. V tomto názoru jsme podporováni údaji literatury, především sovětské, která zaznamenává v průměru přírůstky na váze během přepravy,

IX. Ztráty na výtěžnosti masa vzhledem k jakostním třídám u jalovic, býků a volů

Jakostní třída	Doba hladovění v hod.			
	24	48	72	96
Výběr	0,42	0,96	1,87	2,65
A	0,42	0,94	1,84	2,61
A 1	0,40	0,91	1,78	2,56
A 2	0,39	0,88	1,72	2,44
B	0,37	0,85	1,66	2,35
B 1	0,36	0,82	1,62	2,29
B 2	0,36	0,81	1,59	2,25
C	0,35	0,79	1,56	2,20
C 1	0,34	0,77	1,51	2,14
C 2	0,33	0,74	1,45	2,06
D	0,32	0,72	1,41	1,99
D 1	0,31	0,69	1,36	1,92
brak	0,30	0,68	1,33	1,88

Poznámka: Tuto tabulku ztrát jsme vztáhli na býky a voly, u nichž lze předpokládat přibližně stejné ztráty jako u jalovic.

při které je dobytek krmen a napájen. Poněvadž krmení a napájení dobytka během přepravy u nás dosud nepřichází v úvahu, pak nakrmení na jatkách po 48 hod. a delším hladověním během přepravy nezpůsobí v průběhu 24 hod. předporážkového ustájení prakticky žádnou zjistitelnou restituci spotřebovaných energetických zásob organismu. Z tabulek VI a VII je vidět, že ztráty na podstatě nejsou ve vzájemném vztahu k jakostní třídě a druhu dobytka.

Ztrátou na podstatě rozumíme nejen ztráty na svalovinu a tuku, ale i na ostatních orgánech zvířecího těla. K těmto ztrátám dochází v těle nerovnoměrně, protože orgány, jejichž činnost je pro zachování života nezbytná, jsou postihovány nejméně. Naproti tomu tuk a bílkoviny jsou organismem spotřebovávány během hladovění mnohem více. Z celkové ztráty na podstatě zvířete při hladovění připadá na vrub tuku, svaloviny a ledvin cca 70 %, zbytek na ostatní orgány. Z toho vyplývá, že je-li výtěžnost vyšší, jsou i ztráty na výtěžnosti větší a naopak. Za tohoto předpokladu obdržíme pro jednotlivé jakostní třídy následující průměrné ztráty na výtěžnosti masa vzhledem ke středu normy v % (viz. tab. IX a X).

Na základě rozboru celého problému zjištění ztrát na výtěžnosti masa při přepravě skotu v živém stavu je možno provést srovnání vlastních výsledků s údaji, které se tímto problémem zabývají a byly dosud uveřejněny v dostupné literatuře. Většina použitých metod spočívá na zjištění skutečné jateční váhy dobytka dedukcí z obsahu zaživacího traktu po porážce. K těmto metodám je možno říci tolik, že velikost ztrát na výtěžnosti je tak malá, že ji stačí zastřít chyby, vznikající při zpětných stanoveních nakrmenosti a chyby v jakostní klasifikaci za živa, které byly již probrány výše. Toto konstatování vyplývá z výsledků, kterých jsme touto metodou dosáhli vlastními pokusy a proto se o tyto výsledky neopíráme. Srovnání s údaji literatury je obtížné vzhledem k jinému systému klasifikace. M i t t e n d o r f a B ö c k e n h o f f vyloučili u prasat tento faktor z posuzování ztrát na výtěžnosti, poněvadž si uvědomili jeho nepřesnost a použili srovnávací metody, při níž základem hodnocení byla váha vytěženého masa. Tuto metodu, k níž i tak lze mít připomínky, nelze aplikovat pro skot vzhledem ke zcela odlišným podmínkám. Zůstává tedy jediné schůdnou cestou pro zjištění věrohodných dat metoda vážení.

Z hlediska fyziologického je možno na základě známých a ověřených zkušeností mít za to, že stavba zaživacího traktu skotu umožňuje v prvních 24 hod. hladovění kompenzovat potřebu živin pro zachování životních pochodů z vlastních

X. Ztráty na výtěžnosti masa vzhledem k jakostním třídám u krav

Jakostní třída	Doba hladovění v hod.			
	24	48	72	96
Výběr	0,41	0,93	1,81	2,57
A	0,40	0,91	1,78	2,53
A 1	0,39	0,88	1,72	2,44
A 2	0,37	0,85	1,66	2,35
B	0,36	0,82	1,62	2,29
B 1	0,36	0,81	1,59	2,25
B 2	0,35	0,79	1,54	2,18
C	0,34	0,76	1,50	2,12
C 1	0,34	0,74	1,41	2,02
C 2	0,32	0,71	1,35	1,93
D	0,31	0,69	1,32	1,89
D 1	0,30	0,66	1,27	1,80
brak	0,29	0,65	1,24	1,77

zásob potravy. Z toho je možno usuzovat, že v prvních 24 hod. dochází k minimálním ztrátám na výtěžnosti. Naše zjištění v tomto směru je možno považovat za souhlasné s tímto vývodem, neboť nepatrnou ztrátu, objevující se v prvních 24 hod. hladovění, lze vysvětlit vlivem změněného prostředí, do něhož se zvíře dostalo. Za dalších 24 hod. dochází již k nedostatku živin, potřebných k úhradě nezbytných životních dějů organismu a tento nedostatek každým dalším dnem, resp. i každou hodinou roste a organismus počíná využívat vlastních energetických zásob. Tak se setkáváme již se skutečnou ztrátou na podstatě zvířete, vyjádřenou v rozsahu 0,73 až 1,60 %. Na konci třetích 24 hod. hladovění činí tato ztráta 1,5 až 2,8 % a na konci čtvrtých 24 hod. 2,2 až 4,0 %. V časovém úseku druhých a třetích 24 hod. hladovění máme srovnání podobných pokusů, které prováděl T o m m e v Sovět. svazu a došel k podobným závěrům. Z těchto celkových ztrát na podstatě lze na podkladě fyziologických poznatků vyčíslit skutečné ztráty na výtěžnosti masa (viz tab. IX a X).

Význam zjištění ztrát vznikajících během přepravy je z ekonomického hlediska velmi závažný. Velikost zjištěných ztrát může být podkladem pro vyčíslení vzniklých ztrát na surovině, podkladem pro účelné řešení vlastního rozmístění maso-kombinátů a pro hodnocení hospodárnosti přepravy živého dobytka nebo masa při přechodu k výkupu dobytka nikoliv v živém stavu, ale v mase.

S o u h r n

Práce řeší otázku ztrát na výtěžnosti masa u skotu, které vznikají v důsledku jeho přepravy v živém stavu z místa produkce do místa spotřeby. Obtížnost stanovení věrohodných výsledků vyplývá již z toho, že tomuto problému bylo věnováno v různých zemích mnoho pozornosti, přičemž zpravidla řešitelé nedosáhli spolehlivých výsledků, jak vyplývá z rozdílných údajů literatury. V Sov. svazu se zabýval tímto problémem Vsesvazový výzkumný ústav masného průmyslu v Moskvě od roku 1940. Rovněž v USA, v Německu a jiných západních zemích byla této otázce věnována pozornost.

Při vlastním řešení bylo použito tří metod:

1. Stanovení průměrných výtěžností v jednotlivých jakostních třídách u různých druhů skotu a jejich vzájemné porovnání vzhledem k době přepravy.
2. Stanovení skutečné výkupní váhy srážkou zjištěnou na základě váhy obsahu zaživacího traktu po poražení.
3. Stanovení rozdílu živé váhy před a po hladovění za současného zjišťování množství výkalů a moče.

Z rozboru získaných výsledků a poznatků, k nimž se při práci došlo, vyplynulo, že ztráty na výtěžnosti masa jsou malé a proto je metodami zatíženými subjektivními odhady nelze spolehlivě zjistit, jelikož chyby při odhadování jakosti a srážky na nakrmenost stačí tyto ztráty do sebe pojmout a tím je zastříti. Konečné výsledky pro ekonomické zhodnocení přepravy dobytka v živém stavu byly vzaty ze stanovení ztrát na výtěžnosti, získaných třetí metodou.

L i t e r a t u r a

1. G ö t z J.: Odborná kniha o mase. Praha, 1939. — 2. H á j e k Z., R e z l e r J.: Přejímání a přeprava jatečných zvířat. Praha, 1955. — 3. K i l i a n J.: Závěrečná zpráva VÚMR, 05.10/1957. — 4. L a n d o i s - R o s e m a n n : Physiologie des Menschen. Berlin-Wien, 1943. — 5. P l o c h i n s k i j N. A., T a l a j e v a M. I.: Transpor-

tírovka skota na mjasokombinaty. Moskva 1958. — 6. Postranecký O.: Fysiologie a pathologie přeměny látek. Praha, 1949. — 7. Roda S.: Závěrečná zpráva VÚ MEPP, D 013/1955. — 8. Schausser: Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Zeitung. 1958, 58, č. 4, 100-102. — 9. Spanzaro F.: La revue de la conserve. 1957, č. 3, 49-59. — 10. Šnicer S. S. aj.: Trudy, sv. 6, str. 127. Moskva, 1954. — 11. Światłowski W.: Transport zwierząt żywych. Warszawa, 1952. — 12. Tomme L. G. aj.: Trudy, sv. 6, str. 140. Moskva, 1954. — 13. Totzek: Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Zeitung. 1958, 58, č. 3, 86-89. — 14. Vacek T.: Srovnávací fysiologie. Brno, 1937. — 15. La revue de la conserve, 1958, č. 2, 48. — 16. Úřední list č. 37/1954, Příloha I., částka 20. — 17. Úřední list č. 185/1958, částka 102.

Потери боенского выхода мяса при транспорте крупного рогатого скота

Работа решает вопросы потерь боенского выхода мяса крупного рогатого скота, возникающих в результате его транспорта в живом виде с места разведения в место потребления. Трудность определения достоверных результатов заключается в том, что этой проблеме в разных странах уделялось много внимания, причем, как правило, авторы не достигли надежных результатов, как вытекает из различных литературных данных. В Советском Союзе этой проблемой занимается Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности в Москве с 1940 года. Также этому вопросу уделялось внимание в США, в Германии и в других западных странах.

При решении пользовались тремя методами:

1. Установление среднего боенского выхода в отдельных качественных категориях у разных видов крупного рогатого скота и его взаимное сравнение в зависимости от времени транспорта.
2. Установление действительного заготовительного веса за вычетом веса содержания пищеварительного тракта после забоя.
3. Установление разности живого веса до и после голодовки при одновременном определении количества фекалий и мочи.

Из анализов полученных во время работы результатов и данных, вытекает, что потери боенского выхода мяса незначительны и поэтому не поддаются надежному определению методами, основанными на субъективной оценке, так как при оценке качества и вычета веса из-за накормленности эти ошибки перекрывают собой потери и, таким образом, их затушевывают. Конечные результаты для экономической оценки транспорта скота в живом виде были взяты из определения потерь боенского выхода, полученных третьим методом.

Die durch den Transport verursachten Fleischausbeute-Verluste bei Rindern

Die Arbeit löst die Frage der Fleischausbeute-Verluste beim Rind, welche infolge des Transportes von lebenden Tieren vom Produktionsort zum Verbrauchsort entstehen. Die Schwierigkeit der Feststellung glaubwürdiger Ergebnisse ergibt sich schon aus der Tatsache, daß man diesem Problem in verschiedenen Ländern viel Aufmerksamkeit widmete, wobei die mit der Lösung der Frage sich befassenden Forscher keine verlässliche Ergebnisse erreicht hatten, was auch aus unterschiedlichen Literaturangaben hervorgeht. In der Sowjetunion befaßte sich mit diesem Problem vom Jahre 1940 das Allunion-Forschungsinstitut für Fleischindustrie in Moskau. Auch in den Vereinigten Staaten, Deutschland und in anderen Westländern wurde dieser Frage Aufmerksamkeit gewidmet.

Bei der Lösung wurden drei Methoden herangezogen:.

1. Bestimmung der durchschnittlichen Schlachtausbeute der einzelnen Qualitätsklassen bei verschiedenen Rinderkategorien und ihr gegenseitiger Vergleich mit Rücksicht auf die Transportdauer.

2. Bestimmung des tatsächlichen Erfassungsgewichtes durch den Abzug, welcher auf Grund des Gewichtes des Inhaltes des Verdauungstraktes nach dem Schlachten festgestellt wird.

3. Bestimmung des Lebendgewichtsunterschiedes vor und nach dem Hungern unter gleichzeitiger Feststellung der Exkrementen- und Harnmenge.

Aus der Analyse der Ergebnisse und Erkenntnisse, zu welchen man während der Arbeit gelangte, geht hervor, daß die Fleischausbeute-Verluste klein sind, aus welchem Grunde man sie mittels der mit subjektiven Schätzungen belasteten Methoden nicht verlässlich feststellen kann; Fehler bei der Qualitätsschätzung und Abzüge für Auffütterung können nämlich diese Verluste einbeziehen und damit verhüllen. Die endgültigen Ergebnisse zwecks ökonomischer Bewertung des Transportes von lebendem Vieh wurden der Feststellung von Verlusten nach der dritten Methode entnommen.

Pěnkava J.: Křížení červenostrakatého skotu s cholmogorskými býky

Скрещивание краснопестрого крупного рогатого скота с холмогорскими быками в СССР

Die Kreuzung des rotscheckigen Rindes mit Cholmogor-Bullen in der ČSSR 237

Sovadina M., Blanka R.: Ztráty na výtěžnosti masa při přepravě skotu

Потери боенского выхода мяса при транспорте крупного рогатого скота

Die durch den Transport verursachten Fleischausbeute-Verluste bei Rindern 253

UPOZORŇUJEME

na tematické číslo 5 sborníku ČSAZV — Živočišná výroba, které je věnováno otázkám chovu prasat.

Obsahuje tyto práce:

- Inž. A. Pasičnyj: Výzkum schopností bílého ušlechtilého prasete k vytvoření užitkového typu, vhodného k hospodárnému využití maximálních dávek statkových krmiv, zejména pícnin.
- Inž. R. Šiler C. Sc. — O. Kvapil: Souhrnné výsledky pokusů s užitkovým křížením prasníc bílého ušlechtilého plemene kancí plemene cornwallského.
- Inž. V. Čupka: Vztahy mezi plochou svalov na kotletovom reze a hlavními ukazovateli zmasilosti jatečných ošípaných.
- Inž. L. Mandel — F. Syřínek — A. Lanc: Příspěvek ke studiu účinku antibiotik na růst a zdravotní stav časně odstavených selat.
- Inž. L. Mandel C. Sc. — inž. J. Trávníček — O. Kvapil — inž. L. Šimek — F. Syřínek: Pokusy s výkrmem prasat za účelem zjištění vlivu časného odstavu na výkrmnost a jatečnou hodnotu.
- Inž. J. Trávníček — inž. L. Šimek — inž. L. Mandel C. Sc.: Vliv přídatku vitamínu A a C na růst selat od narození od odstavu.
- Inž. L. Šimek — inž. L. Mandel C. Sc. — F. Syřínek: Účinek vysokých dávek síranu měďnatého při výkrmu prasat. — I. Změny krevního obrazu, obsahu měli v tkáních a vitamínu A v játrech prasat.

Sborník ČSAZV - Živočišná výroba č. 5 stojí Kčs 10,— a můžete si jej objednat u:

Československé akademie zemědělských věd, Praha 2, Slezská 7,

Poštovního novinového úřadu, Brno, tř. Obránců míru 2.