

Nová technologie v chovu dojnic: Výsledky pokusu s ustájením dojnic ve volné otevřené stáji ve srovnání s ustájením dojnic v tradiční stáji vazné

(I. část)

Новая технология разведения дойных коров: Результаты опыта с содержанием дойных коров в открытом коровнике без привязи по сравнению с традиционным стойловым содержанием I. часть

New Technology in Dairy Cow Tending: Results of Experiment with loose Housing for Cows, Compared with Traditional Closed Stalls — Part I

Akademik K. KOUBEK, předseda II. odboru ČSAZV

Inž. J. HAUPTMAN, kandidát zem. věd

ČSAZV, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Došlo dne 6. IV. 1959

Úvod

V rámci úsilí o všestranné zvýšení zemědělské produkce ve smyslu usnesení strany a vlády věnuje náš zemědělský výzkum značnou pozornost nové technologii chovu hospodářských zvířat, která zavádí do zemědělství velkovýrobní formy. Podstatou této nové technologie je zavedení komplexu takových opatření do celého výrobního procesu, která při souborném provádění snižují náklad na jednotku výrobku.

V chovu skotu je jedním z opatření této technologie volné ustájení. Zatímco volné ustájení mladého skotu je běžně zaváděno do zemědělské praxe, zůstává volné ustájení dojnic dosud nevyřešeným problémem. To neplatí pouze pro naše poměry, ale jak o tom svědčí literární údaje, lze se s ním shledat ve všech státech, kde se plánuje volné ustájení dojnic.

ČSAZV, vědoma si závažnosti problematiky nové technologie, věnuje výzkumu těchto otázek značnou pozornost. Ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi je řešena nová technologie chovu dojnic srovnávacím pokusem mezi volným a vazným ustájením dojnic. Tato práce obsahuje výsledky I. a II. etapy uvedeného pokusu, který probíhá od r. 1958 a jehož ukončení je plánováno 31. 12. 1960. Na základě toho je třeba hodnotit předkládané výsledky jako p ř e d b ě ž n ě výsledky pokusu.

Literární část

Protože předběžné pojednání obsahuje pouze výsledky z letního období, jsou vzhledem k rozsáhlosti tématu v literární části probrány jen ty otázky, které se přímo týkají uvedených výsledků pokusu.

Pro přehlednost je literární část rozdělena na úseky o všeobecných otázkách volného ustájení, produkci mléka, spotřeby živin a podestýlky, vlivu volného ustájení na organismus, zootechnických a veterinárních opatření ve volných stájích a o uspořádání provozu.

Všeobecné otázky

Základní myšlenku volného ustájení skotu vysvětluje Hartmanns (1955) tím, že výroba mléka ve srovnání s jinými hospodářskými odvětvími vyžaduje větší spotřebu pracovních sil a že byl hledán způsob, tyto síly nahradit pokud možno levným způsobem. Tak vznikla myšlenka „volného chovu“ ve volných stájích.

Podle Höplera (1955) nelze na volné ustájení pohlížet jako na návrat k zastaralým stájovým a chovatelským formám. Při novodobě zaváděném volném ustájení skotu berou se naopak v úvahu okolnosti, které svého času způsobily, že od volného ustájení skotu bylo upuštěno. Rak a Dumanovský (1958) zastávají názor, že v posledních desetiletích se odchov domácích zvířat značně odchýlil od přirozeného způsobu chovu. Obzvláště patrné jsou tyto rozdíly u chovu skotu.

Podle Müllera (1956) otevřená stáj vyhovuje požadavku Staffesově, podle kterého je zdravější, levnější a lépe se vyplácí, vedeme-li zvířata ke světlu než světlo ke zvířeti.

Volné ustájení však vyžaduje určité předpoklady. Chov skotu ve volných otevřených stájích není primitivní způsob chovu. Podle Müllera (1956) úspěch volného ustájení je podmíněn nejen plemenem a individualitou příslušných pokusných zvířat, ale také prostředím, zejména polohou stáje, klimatem a dalšími činiteli. Reisman (1957) uvádí, že rychlé opadnutí zájmu o volné ustájení skotu nebylo oprávněné, neboť nebylo ani prokázáno, že volné ustájení nevyhovuje ekonomicky, ani nebylo nalezeno jiné vhodnější řešení. Schneider a Rosenhahn (1954) uvádějí, že námitky, které jsou vznášeny proti volnému ustájení, jsou spíše psychologického rázu a jsou jen lpením na tradičních zvyklостech.

Naproti tomu Scholz, Richter a Pechert (1954) uvádějí, že při volném ustájení skotu, není možné podceňovat skutečnost, že chov zvířat tímto způsobem představuje extrém. Comberg a Koalick (1954) vyjadřují požadavky na ustájení dojníc takto: stupňování produkce dojníc vyžaduje nejen určité zoologické a morfologické a tím i konstituční vlastnosti zvířete, nýbrž i kromě jiných požadavků na prostředí, též vhodné předpoklady chovu. Jsou to tedy požadavky, které mají podporovat produkci a zdravotní stav dobytka vlivem vhodného chovu. Dobré zaopatření zvířat musí proto poskytovat nejlepší předpoklady pro jejich užitkové vlastnosti a tím podporovat z hlediska chovatelského tak významný výběr dlouhověkého skotu s náležitou plodností. Při tom stáje je nutno v každém případě přizpůsobit výše uvedeným požadavkům.

Alterauge (1957) cituje Zorna, který velmi výstižně uvádí, že pro mladý skot, hříbata a ovce lze volnou stáj považovat za nejlevnější, nejúčelnější a nejzdravější zařízení, kdežto má-li být vysloven jasný úsudek o ustájení dojníc ve volných stájích, musí být provedena řada přesných pokusů v nejrůznějších krajích a za nejrůznějších poměrů, i když dnes lze považovat výhody tohoto způsobu ustájení za zřejmé.

Produkce mléka a technika dojení

K otázkám užitkovosti dojníc ve volných stájích uvádí dosti autorů, že dojivost zůstala prakticky beze změn. Tak Schneider a Rosenhahn (1954) zjistili, že dojivost u volně ustájených krav byla normální. Rovněž Bianca (1953) referuje o tom, že dojivost ve volné otevřené stáji zůstala na stejné výši jako při ustájení vazném. O stejných výsledcích se zmiňuje i Kröll (1958).

Werner (1958) uvádí výsledky pokusů z výzkumných ústavů v NDR (Dummerstorf, Knau a Klausberg), podle kterých bylo zjištěno, že snížení dojivosti ve volných stájích není prokazatelné, pokusy v Oberholzu však bylo shledáno snížení dojivosti o 5–10 %.

O zvýšení užitkovosti při volném ustájení dojníc podává zprávu Hess (1957). Podle tohoto autora v otevřené vazné stáji se zvýšila dojivost v letech 1952–1956 na kus a rok průměrně o 500 litrů. Amschler a Rupp (1952) uvádějí, že v otevřené stáji se dojivost zvýšila. Ve vazné stáji činila 65,5 a ve volné stáji 100 %.

Wilfahrt (1957) uvádí, že v roce 1956–1957 bylo u 125 dojnic ve volné stáji v Gross-Lüssewitz nadojeno průměrně 4.400 litrů mléka. Přitom u 7 dojnic byla dojivost vyšší než 6.000 litrů mléka.

O nepříznivém vlivu na dojivost se zmiňuje Larsen (1956), který uvádí, že dojnice v otevřené stáji vykazovaly značný pokles užitkovosti. Údaje, týkající se poklesu dojivosti, nejsou sice stejné veliké, ale přes to k nim došlo u všech třech pokusů. Dojnice v otevřených stájích měly nižší užitkovost na dánskou krmnou jednotku o 0,37, 0,28 a 0,38 kg mléka se 4% obsahem tuku.

Comberg a Voigtländer (1958) uvádějí, že dojivost a tučnost mléka zůstaly prakticky neovlivněny různou spotřebou krmiv při krmení *ad libitum*.

Při použití volného ustájení dojnic je třeba dojení provádět v dojárně. Hartmanns (1955) uvádí, že jedním z hlavních důvodů, proč se zavádí volné ustájení, je zvýšení jakosti mléka. Podle Strahana (loc. cit. Stewart 1950) je při dojení v dojárně postupováno podle známé zásady z průmyslu „přineste práci ke stroji“.

Jak uvádí Hartmanns (1955) používá se v dojárnách různého uspořádání. Při řešení dojírny jako samostatné budovy, je třeba pamatovat na to, aby před dojírnu byl vytvořen přístřešek, kde mohou dojnice čekat před dojením.

Podle Höpplera (1955) lze používat dojření i pro stáje vazné.

Pechert a Führer (1958) zdůrazňují, že při dojení v dojárně je třeba dbát na zvlášť dobrou kvalitu pracovníků.

K otázkám zkrmování jadrných krmiv v dojárně uvádí Stewart (1950), že podle výsledku provedeného průzkumu převažuje v současné době krmení jadrnými krmivy v dojárně. Pouze v některých případech bylo zjištěno, že dojnice se krmí před dojírnu.

Pechert a Führer (1958) vyslovují požadavek, aby podávání jadrných krmiv v dojárně se dělo bezprašně. Toto je třeba, aby při dojení v dojárně bylo dosaženo dostatečné hygieny (bezprašné prostředí).

Spotřeba krmiv

Vedle užitkovosti ve volných stájích je věnována značná pozornost i spotřebě krmiv. Pechert a Führer (1958) uvádějí, že z provedených pokusů vždy opět vyplývá, že krmení při respektování všech ostatních potřebných požadavků jest rozhodujícím činitelem pro úspěch volného ustájení. Podle Riebeho (1956) volná stáj ve své otevřené formě vyžaduje bezvadnou výživu zvířat, nemá-li být ohrožena užitkovost, kterou volné ustájení jako takové podporuje.

Schneider a Rosenhahn (1954) nezjistili při správném krmení ve volné stáji zvýšenou spotřebu krmiv. Rovněž Busch a Vetter (1956) zjistili, že při samokrmení odpovídala spotřeba živin dosažené produkci.

Amschler a Rupp (1952) uvádějí, že ve volné otevřené stáji byla zjištěna nižší spotřeba stravitelných bílkovin o 7% a škrobových hodnot o 46% ve srovnání se spotřebou ve stáji vazné.

Bianca (1953) uvádí, že spotřeba krmiv ve volné otevřené stáji se nezvýšila.

Amschler a Rupp (1952) zjistili, že při samokrmení v zimním období měla spotřeba krmiv klesající tendenci.

Naproti tomu Comberg a Koalick (1957) zjistili, že volné ustájení dojnic je spojeno se zvýšenou spotřebou krmiv o 5–10%. Werner (1958) uvádí ve zprávě o výsledcích pokusů z výzkumných ústavů v Dummerstorfu, Knau a Klausbergu, že při volném ustájení dojnic byla spotřeba krmiv vždy zvýšena.

K otázkám samokrmení uvádějí Pechert a Führer (1958), že předpokladem pro tento způsob krmení je především dostatečné zásobování krmivy při nezměněné kvalitě všech krmiv. Dosavadní výsledky pokusů s dávkovaným samokrmením nepodaly dosud konečné předpoklady, za kterých lze doporučit samokrmení. Rovněž Comberg a Voigtländer (1958) zastávají názor, že dosud nelze poskytnout všeobecné platné údaje o spotřebě krmiv při samokrmení dojnic. Hammer (1955) se domnívá, že samokrmení podává tehdy dobré výsledky, není-li krmeno mnohostranně různými krmivy.

K otázkám zkrmování jadrných krmiv jsou v literatuře vyslovovány tyto názory: Brunk (1958) je toho názoru, že výhradně zkrmování jadrných krmiv v dojárně je neekonomické, neboť prodlužuje dobu dojení a snižuje tučnost mléka. Podle Riebeho (1956) vznikají při zkrmování jadrných krmiv v dojárně obtíže u vysokodojných krav. V takovém případě musí být zřízena na 1 dojici soupravu 2 dojící stání, neboť vysokodojná kráva nestačí během čtyř až pěti minut, po kterou trvá dojení,

přijmout značné množství jaderných krmiv. U těchto dojnic je též možné přidávat část jaderných krmiv do žlabu, a to proto, aby nebylo třeba stavět dojírnu se značným počtem dojícních stání. Podle Pecherta a Führera (1958) je otázkou, zda doba dojení vždy postačí k příjmu, případně vysoké krmné dávky jaderných krmiv. L y c c e t t (1957) uvádí, že jaderná krmiva lze sice zkrmovat v dojárně, ještě lepší je však zkrmování jaderných krmiv ve žlabu, přičemž je třeba dojnice vázat.

Spotřeba podestýlky a uspořádání lehárny

Volné ustájení dojnic na hluboké podestýlce je spojeno se zvýšenou spotřebou steliva. Údaje o spotřebě podestýlky se však značně odlišují. Někteří autoři uvádějí velmi nízkou spotřebu slámy. Např. Garver a Ashly (1955) zjistili, že v Illinois činí spotřeba slámy na DJ a den pouze 1,4 kg. N a r d b o (1956) podává zprávu z Norska, že ve volné stáji bylo třeba na DJ a den pouze 2,5 kg slámy. Podle zprávy z průzkumu třiceti objektů s volným ustájením (Bristol 1958) činila průměrná denní spotřeba slámy 3,6 kg na DJ a den. Podle Stewarta (1950) bylo zjištěno průzkumem, že hlubokou podestýlkou lze udržet v uspokojivém stavu, stlalo-li se na DJ a den 3–3,5 kg slámy. Woodward (loc. cit: Stewart 1950) uvádí spotřebu slámy na DJ a den 4 kg. Podle Pecherta a Führera (1958) činí spotřeba slámy na DJ a den 5–8 kg. Při zkrmování cukrovarských řízků může se však zvýšit až na 10 kg na DJ a den. Podle Hartmannse (1955) se při volném ustájení dojnic zvýší spotřeba steliva jeden a půlkrát až dva a půlkrát proti ustájení vaznému.

Steinmetz (1955) uvádí, že výhod, které poskytuje volné ustájení skotu, musí se zřeknout každé hospodářství, kde není zajištěno 7–9 kg slámy na dojnici a den. Rovněž Kröll (1958) referuje, že volné ustájení dojnic lze zavádět pouze v těch případech, kde je k dispozici 8 kg slámy na DJ a den.

Podle Höplera (1955) činí celoroční průměrná spotřeba slámy 10 kg na DJ a den. Jak uvádí Fraser (loc. cit. Stewart 1950), postačí při pastvě při volném ustájení skotu na DJ 900 kg slámy za rok. Tentýž autor uvádí, že při zkrmování některých krmiv stoupá spotřeba stelivové slámy až na 15 kg na DJ a den (např. v podzimním období při zkrmování řepného chrástu).

Úspory podestýlky lze dosáhnout různým stavebním řešením stáje. Riebe (1956) zjistil, že na spotřebu steliva má značný vliv stavební řešení. Při stlaní lehárny, krmiště a výběhu činí spotřeba slámy 17 kg na DJ a den. Nekrmí-li se v lehárně, ale na zpevněném krmišti, klesá spotřeba slámy na 7,4 kg na DJ a den. U volných stájí bez výběhu při krmení v lehárně byla zjištěna spotřeba slámy 13,1 kg, při krmení na krmišti 11,3 kg na DJ a den. Comberg a Koalick (1957) zjistili, že při vytvoření krmiště s močůvkovou stružkou a úpravou provozu volné stáje, poklesla spotřeba slámy v průměrné roční spotřebě na DJ a den z 10 kg na 4–5 kg. Bramandere (1957) uvádí, že spotřeba podestýlky ve volné a otevřené stáji se sníží, vybetonuje-li se krmiště a vchod do stáje. Podle Hesse (1957) ve Švýcarsku, právě tak jako v Rakousku, přichází v úvahu k použití pouze otevřená stáj s uzavazováním, a to pro nedostatek slámy. Rovněž je třeba vzít v úvahu, že dobytek je ročně 200 dní ve stáji, čímž by spotřeba slámy při volném ustájení dosáhla značné výše.

Úspory podestýlky lze dosáhnout roštovým řešením lehárny. Podle Kröll (1958) se v roštové stáji nemusí podestýlat buď vůbec, anebo zcela málo.

O potřebné ploše lehárny nejsou v literatuře shodné názory. Podle zprávy z průzkumu z třiceti objektů s volným ustájením (Bristol 1958) velikost lehárny ve většině případů činila 3,6 m² na DJ. Hartmanns (1955) uvádí potřebnou plochu lehárny 5–7 m² na dojnici. Potřebná plocha lehárny je 8 m² na DJ, včetně chodby a žlabů 10 m² na DJ (Höpler 1955).

V roštovém kravině je třeba na jednu dojnici 8 m² plochy lehárny (Kröll 1958).

Woodward (loc. cit. Stewart 1950) zastává názor, že bez ohledu na klimatické podmínky větší prostor, který má dojnice k dispozici, znamená menší spotřebu podestýlky. Naproti tomu Riebe (1956) uvádí, že zmenšením zastlané plochy se sníží i spotřeba podestýlky.

Pokud jde o dopravu steliva do lehárny, je podle Wilfaharta (1958) vhodné dopravovat slámu k podestýlání výfukovou řezačkou. Slámu je třeba dopravovat do lehárny denně. Pro úsporu práce je žádoucí (Hartmanns, 1955), aby sláma k podestýlce byla uložena buď nad stáji, v sousedním prostoru anebo v rohu lehárny. Riebe (1956) zastává názor, že skladování stelivové slámy v půdním prostoru nad lehárnou dovolí při zřízení přímé shazovací šachty i ve velkoproduktu, aby stelivová sláma byla řezána. Uskladnění slámy na zemi je vhodné jen tehdy, navazuje-li sklad

slámy na podélnou stěnu lehárny. Při velké vzdálenosti mezi pozemním skladem a lehárnou je neúčelné použít řezané slámy, a to s ohledem na vznikající dopravní potíže. Tyto těžkosti lze zmírnit jen použitím výfuku, vedoucího ze skladu do lehárny.

Vliv volného ustájení na organismus

Jednou z hlavních výhod, které se očekávají od volného ustájení skotu v otevřených nebo polootevřených stájích je zlepšení zdravotního stavu takto ustájených zvířat. Údaje různých autorů se zcela shodují v názorech na tuto otázku.

Podle Riebeho (1956) se zdá, že zdraví skotu ve volných a otevřených stájích je lepší než v uzavřených stájích vazných, ačkoliv dosavadní zkušenosti nelze pokládat za konečné. Bergmann (1952) uvádí, že se dojnice ve volně otevřené stáji vyznačují dobrým zdravotním stavem. Rovněž Scholz, Richter a Pechert (1954) zjistili na základě dotazníkové akce dobrý zdravotní stav volně ustájených zvířat. V každém jednotlivém posudku byl dobrý zdravotní stav zvířat dokonce zdůrazňován. Podle Hartmannse (1955) volný pohyb a zdravé ovzduší, ve kterém žijí dojnice při volném ustájení, mají velmi příznivý vliv na jejich zdravotní stav. Bianca (1953) uvádí, že ze skutečnosti, že dojnice volně ustálené byly v nejlepším zdravotním stavu a dobré kondici, je možné dedukovat, že klimatické poměry ve volně otevřené stáji zvířatům prospívají. Podle Amschlera a Rupp (1952), vyskytla se v pastevním období při špatném počasí onemocnění pouze u zvířat ustájených ve vazných stájích, zvířata ustájená ve volných stájích měla i v tomto období dobrý zdravotní stav. Hartmanns (1955) zjistil, že onemocnění vemene, zejména *mastitis* se objevuje u volně ustájených dojnic jen velmi zřídka. Jak uvádí Hess (1957), lze v otevřené vazné stáji v důsledku lepší plodnosti zvířat tato ponechat v chovu po delší dobu. Při tomto způsobu ustájení probíhá lehčeji otelení a onemocnění mléčné žlázy jsou méně častá. Podle Müllera (1956) je výhodou při ustájení zvířat v otevřených stájích, že na zvířata působí intenzivněji světlo, což přispívá k lepší výživě kůže.

Bergmann (1952) uvádí, že výhodou volného ustájení skotu je rovněž skutečnost, že u takto ustájených zvířat nedochází k ochabnutí svalstva, jako je tomu u zvířat chovaných ve stájích vazných.

Kritičtější stanovisko k této otázce vlivu volného ustájení na zdravotní stav zvířat zaujímá Müller (1956). Tento autor uvádí, že o vlivu volného ustájení na zdravotní stav zvířat bylo sice mnoho publikováno, avšak většina zpráv se přitom zakládala pouze na subjektivních pozorováních a pouze málo prací se opírá o výsledky exaktního vědeckého výzkumu. Protože všechny výsledky byly získány za velmi odlišných podmínek, nelze je zevšeobecňovat. Rovněž Comberg a Koalick (1957) zastávají názor, že z pokusů prováděných po dobu tří let lze jen sotva činit závěry o vlivu volného ustájení na zdravotní stav zvířat. Přesto však lze na základě těchto pokusů tvrdit, že volné ustájení nemá v žádném případě nepříznivý vliv na zdravotní stav zvířat.

K onemocněním zvířat ve volných stájích uvádí Kröll (1958), že při pokusu provedeném na 50 dojnicích nebyl zjištěn za dobu pěti let žádný případ recidivy onemocnění tuberkulózou nebo brucelózou. Naproti tomu v kontrolních stájích vazných nepodařilo se zvířata uchránit před těmito onemocněními.

Jako nevýhodu volného ustájení uvádí Bergmann (1952), že u volných stájí nevydlážděné nebo částečně vydlážděné výběhy v době rozbahnění mohou být příčinou onemocnění zvířat panaritiiem.

K otázkám chování zvířat ve volných stájích uvádí Riebe (1956), že zvířata vyhledávají bezvětrná místa. Jsou-li ve volné stáji vzdušné proudy, uchyluje se stádo do výběhu.

K otázkám říje sděluje Höpler (1955), že ve volné stáji jsou všechny životní projevy zřetelnější, což zejména platí o projevech pohlavního pudu, neboť zvířata v říji jsou mnohem nápadnější. Amschler a Rupp (1952) uvádějí, že u volně ustájených zvířat v otevřené stáji se říje projevuje velmi význačně a nelze ji přehlédnout. Cyklus říje je přesně dodržován v 21denních intervalech a říje trvá zpravidla 2½ dne. Naproti tomu zvířata v kontrolní vazné stáji vyznačovala se často tichou říjí a slabým pohlavním pudem. Rovněž Hartmanns (1955) sděluje, že výhodou volného ustájení v otevřených stájích jsou nápadné projevy říje. Dojnice v říji je možné velmi snadno zjistit. Müller (1956) to vysvětluje tím, že intenzivní působení světla podporuje říji.

Larsen (1956) uvádí, že ve volné stáji bylo více krav v říji než ve stáji vazné a tím i více neklidu mezi dojnici, nebezpečí úrazu a větší výlohy na inseminaci.

Riebe (1956) doporučuje, aby zvířata v říji byla izolována od stáda, neboť se tím zabrání neklidu ve stádě. Pro tuto izolaci se nejlépe hodí krmiště nebo porodna. Rovněž Hartmanns (1955) uvádí, že krávy v říji mohou způsobit neklid ve stáji. Toto je však možné omezit na minimum, jestliže se dojnice v období oestru oddělí a rezervuje se jim zvláštní stáj nebo se použije k tomu účelu porodního boxu.

Zootechnická a veterinární opatření

Zvířata volně ustájená mají být rozdělena podle kategorií. Při malých stavech skotu přichází však podle Höplera (1955) v úvahu otázka hospodárnosti, je-li nutno stáj členit v malé oddíly. Hartmanns (1955) uvádí, že mladý skot může být též umístěn mezi dojnici. Tato zjednodušení však nejsou při počtu 20 a více dojnic žádným zlepšením. Nejlépe však se osvědčují zvláštní prostory. Stewart (1950) uvádí ve výsledcích z průzkumu, že krávy stojící na suchu jsou obvykle chovány odděleně od krav dojících.

K otázkám odrohování uvádí většina autorů, že je při volném ustájení velmi prospěšným opatřením. Steinmetz (1955) zastává názor, že zvířata ve volné stáji se chovají zcela jinak než ve stáji vazné. K poranění krav dochází zejména při zařazování nových zvířat do stáda. K těmto poraněním může též dojít při nepravidelném krmení. Nepokojné dojnice mají být v každém případě ze stáda vyloučeny. V souvislosti s volným ustájením je třeba se zabývat otázkou odrohování. Nejvhodnějším řešením bylo by chovat plemena bezrohá. Při odrohování dojnic je třeba též vyřešit jiné vhodné označování místo rohových značek.

Riebe (1956) zjistil, že v neodrohovaných stádech vzniká neklid a dochází k rozdělení zvířat podle „hodnoty“. Zařazení nových zvířat vyvolává boje. Ve stádu je mnohem větší klid, jsou-li zvířata odrohována. Dále tento autor uvádí, že odrohování se má dít v chladném ročním období. Podle Pecherta a Führera (1958) je při volném ustájení skotu nutné odrohování. Steinmetz (1955) uvádí, že odrohované krávy jsou klidnější a mnohem méně agresivní. Taktéž Kröll (1958) sděluje, že zvířata jsou po odrohování mnohem mírnější, klidnější a družnější. Nejen ve stáji, ale také na pastvě panuje větší klid a provoz v dojárně se usnadní. Odrohování nemá vliv na užitkovost a zdraví zvířat. Riebe (1956) považuje za nutné, aby při velmi malých lehárnách byl skot odrohován. I když ve stádě neodrohovaném nevznikají poranění, přece dochází ve stádě k neklidu a slabší kusy jsou odháněny.

Ke způsobům odrohování sděluje Fellhauer (1952), že je nebezpečnější odrohovat dospělý skot než skot mladý, protože mnohdy dochází po odrohování dospělého skotu k značnému krvácení. Rovněž je nevhodné odstraňovat rohy v době, kdy se vyskytují mouchy, protože vznikne velký řez a odkrytí sinu, což obojí dává větší příležitost k infekci. Tento autor dále uvádí, že po odrohování dospělá zvířata často zhubnou a mnohdy musí být delší dobu vydatně krmena, aby se dostala do normálního stavu. Čas od času starší zvíře uhynie následkem infekce nebo velkého krvácení. Většinou těchto ztrát může být zabráněno, je-li provedeno odrohování již u telat.

Odrohování pomocí gumových prstenců — belgický způsob — je příliš zdoluhavé a bolestivé (Riebe 1956).

Jako nedostatek volného ustájení skotu uvádí Hartmanns (1955), že dobytek nemůže být náležitě posouzen z hlediska zootechnického, aniž by byl fixován.

Provoz ve volných stájích

Při volném ustájení skotu lze dosáhnout značného zvýšení produktivity práce. Comberg a Voigtländer (1958) uvádějí tyto rozdíly ve spotřebě práce mezi stáji vaznou a volnou: v moderní vazné stáji činí spotřeba pracovních hodin na dojnici za rok 145 hodin (= 100 %), ve volné stáji s krmištěm a dojárnou 110 hodin (= 76 %), ve volné stáji s částečnou samoobsluhou a s dojárnou 90 hodin (= 62 %), a ve volné stáji se samokrmením a dojárnou 75 hodin (= 52 %). Riebe (1956) referuje, že v otevřených volných stájích, kde je ustájeno nad 30 kusů dojnic, činí spotřeba pracovních hodin ročně 100–110 hodin. Podle Wilfaharta (1958) umožňuje moderní volná stáj, aby jeden zapracovaný pracovník obsluhoval 30–40 dojnic na rozdíl 15–20 krav ve stáji vazné. Podle Hartmannse (1955) dosahuje se volným ustájením značných

úspora pracovních hodin, neboť při použití tohoto způsobu ustájení je možno počítat pouze se 75–100 hodinami na krávu a rok. Bergmann (1958) uvádí, že průzkumem byla zjištěna úspora práce ve volných stájích o 40–50 % proti stáji vazne.

Larsen (1956) cituje, že potřeba práce při dojení činila na krávu a den ve vazné stáji 10,08 minut a ve volné stáji 10,92 minut. (Při malých stavech skotu.) K otázkám úspory práce při dojení dále uvádí Riebe (1956), že k úspoře pracovního času při dojení v dojrnách dochází pouze tehdy, je-li čas připadající na čištění dojirny a dojících strojů rozdělen na dostatečně vysoký počet dojnic. Podle Pecherta a Führera (1958) může být v dojrně se šesti boxy podojeno za hodinu 36 dojnic. Rovněž Clough (1958) uvádí, že lze v dojrně se šesti stánými uspořádanými za sebou a ve dvou řadách podojit přes 30 krav za hodinu. Podle Riebeho (1956) vznikají pracovní úspory při dojení v dojrně pouze v případech, kdy tři dojící stroje obsluhuje jeden pracovník. K úspoře času rovněž dochází při samokrmení. Zpráva z průzkumu 30 volných stájí (Bristol 1958) podává tato šetření: samokrmení uspořilo v průměru 2,15 pracovních hodin ošetřovatele a 2 pracovní hodiny traktoru denně (u stáda 32 krav). Navíc však vznikla půlhodina práce ošetřovatele denně způsobená přesunováním zábran a úpravou siláže.

Iken (1957) zjistil, že krmné automaty na seno představují podstatné pracovní výhody, je-li k dispozici na DJ a rok 7 q.

Pokud jde o péči o zvířata, někteří autoři nepokládají za nutné při volném ustájení zvířata čistit. Müller (1956) uvádí, že ve volné stáji nebyl mladý skot čistěn po celou dobu pokusu, který probíhal 8 měsíců. Jeho čistota byla poněkud horší než u pravidelně čistěného skotu ustájeného ve vazné stáji. Rovněž bylo zjištěno u volně ustájeného skotu vyšší napadení kožními parazity. Hartmanns (1955) uvádí, že je-li dostatečně podestýláno, jeví se krávy čistší než při jiných způsobech ustájení.

Pokud jde o péči o paznehty, zaručí podle Riebeho (1956) dobrý stav paznehtů tvrdé výběhy denně čistěné. Podle Müllera (1956) dochází při volném ustájení k přirozenému opotřebování paznehtů a nevznikají tzv. stájové paznehty jako u skotu tradičně ustájeného.

Kröll (1958) zastává názor, že při volném ustájení není třeba obávat se poškozených paznehtů, nemají-li zvířata k dispozici výběh. Postačí, když zvířata jdou k dojrně po tvrdé půdě.

K otázkám velikosti výběhů vyslovuje se Bergmann (1952), že postačí, je-li jejich plocha 4 m² na VDJ. Podle zprávy z průzkumu 30 objektů s volným ustájením (Bristol 1958), bylo zjištěno, že průměrná velikost výběhu činila 6,3 m² na DJ.

K otázce otelení při volném ustájení referují Amschler a Rupp (1952), že dojnice se telily ve volné stáji bez jakékoliv pomoci. Při otelení se nevyskytly žádné potíže. Podle údajů Steinmetze (1955) je žádoucí, aby otelení proběhlo ve volné stáji, protože je obtížné přivyknout krávy na volný pobyt ve volné stáji po časové přestávce, kdy byla dojnice v porodně. Kromě toho dojení v jiné stáji je spojeno s jistými časovými ztrátami. Naproti tomu Schneider a Rosenhahn (1954) podávají zprávu, že přemístění zvířat ve vysokém stupni březosti do dobře větrané stáje uzavřené a jejich opětné převedení do volné stáje nečinilo žádné obtíže. Amschler a Rupp (1952) uvádějí, že otelení ve volné otevřené stáji proběhlo u osmi dojnic bez jakékoli pomoci. Placenta se uvolnila po několika hodinách zcela samovolně.

Kröll (1958) podává zprávu, že v roštové volné stáji se krávy umístí k otelení do oddělené části stáje.

Souhrn literární části

Z uvedených výsledků je zřejmé, že výsledky pokusů i názory na volné ustájení dojnic se mnohdy značně liší. Je to způsobeno tím, že pokusy byly provedeny za velmi odlišných podmínek, a to jak klimatických, tak i z hlediska zvířecího materiálu, řešení staveb a provozu.

Přesto však z těchto výsledků vyplývá, že literární údaje se shodují v tom, že skot chovaný ve volných otevřených stájích se vesměs vyznačuje dobrým zdravotním stavem.

V otázkách produkce dojnic dosti autorů uvádí, že dojivost zůstává nezměněna, některé práce však uvádějí i pokles dojivosti. Dojení se provádí v převážné většině případů v dojrně, která má vedle výhod pracovních i výhodu v tom, že je možné dosáhnout zvýšení hygieny prvovýroby mléka.

Z předložených údajů je zřejmé, že dosti autorů uvádí zvýšení spotřeby krmiv, a to zejména v souvislosti se samokrměním.

Ze spotřeby podestýlky je zřejmé, že tato je ve srovnání s vaznými stáji podstatně zvýšena. Údaje o velmi nízké spotřebě podestýlky je třeba posuzovat z hlediska celkového řešení organizace chovu, ve většině případů se dosáhne nízké spotřeby podestýlky ve spojitosti s dlouhodobým pobytem zvířat na pastvinách. Dále je zřejmé, že při volném ustájení je třeba provádět určitá opatření (odrohoování skotu, rozdělení podle kategorií atd.). Produktivita práce je ve volných stájích zvýšena. Stupeň zvýšení je však uváděn jednotlivými autory různě a je zde třeba opět poukázat na odlišné podmínky, za kterých byly uvedené výsledky získány.

Metodika a uspořádání pokusu

Metodika pokusu

Pokus byl proveden jako srovnávací pokus mezi ustájením dojníc ve volné otevřené stáji a tradiční uzavřené stáji vazné. Do pokusu byl zařazen značný počet dojníc, což lze pokládat za značnou přednost pokusu, neboť výsledky ze zahraničí jsou vesměs z pokusů, konaných na malém počtu zvířat. Uspořádání pokusu na značném počtu zvířat nejen umožnilo mnohem podrobnější výzkum otázek, souvisejících s užitkovostí zvířat apod., ale i výzkum ekonomiky provozu bylo možné sledovat ve velkovýrobním měřítku.

Uvedená literární rešerše ukazuje na rozdílnost výsledků, zjištěných při volném ustájení dojníc. Metodika pokusu proto předpokládá výzkum všech ukazatelů hlavních i některých ukazatelů speciálních. Protože jsou zde předpokládány pouze dílčí výsledky pokusu, dosažené v I. a II. etapě, je i z metodiky pokusu uvedena pouze příslušná část, týkající se těchto etap.

Pokusný materiál

1. Do pokusu byly zařazeny 2 skupiny dojníc červenostrakatého plemene, při čemž skupina A byla ustájena ve volné otevřené stáji, skupina B v tradiční stáji vazné.
2. Každá skupina obsahovala průměrně 60 jedinců. Pokud nebyl k dispozici dostatek vhodných dojníc, byly zařazeny vysokobřeží jalovice.
3. Obě skupiny byly navzájem vyrovnané, zejména pokud se týká celkové užitkovosti a stáří zvířat.
4. Dojnice skupiny A byly před osazením do volné stáje odrohoovány chirurgickou cestou, mimo obvyklého označení byly ještě označovány dobře viditelným číslem. Přístup do výběhu měly dojnice této skupiny neomezený.
5. Dojnice skupiny B byly mimo stáj pouze při pastvě.

Zjišťované hodnoty

V I. a II. etapě pokusu byly zjišťovány zejména tyto hodnoty:

Skupina A: Při každém dojení dojivost každé dojnice, průměrná tučnost mléka z celkového výdoku, jednou za den mikroklimatické hodnoty (teplota a vlhkost vzduchu, zchlazování), spotřeba veškerých krmiv a steliva. Jednou týdně teplota hluboké podestýlky, časové snímky jednotlivých pracovních operací. Dále obsah chloridů v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene (pětkrát po sobě následující zjištění v období rozdojování), podle potřeby detailní časové snímky (podle změn provozu a použitých mechanizačních prostředků), intenzita dojení, mikrobiální čistota mléka, rozborů hnoje atd.

Skupina B: Při každém dojení celkové množství nadojeného mléka, jednou za den spotřeba veškerých krmiv a podestýlky, jednou týdně časové snímky jednotlivých pracovních operací, jednou za 10 dní individuální dojivost a tučnost mléka všech dojníc, podle potřeby detailní časové snímky.

Dále u obou skupin byla vedena denní evidence o zootechnických a veterinárních opatření.

Způsoby vyhodnocení jednotlivých ukazatelů jsou patrné z uvedených výsledků.

Uspořádání pokusu

Pokus byl proveden ve Výzkumném ústavě živočišné výroby v Uhřetěvsi. Toto sdělení se týká I. a II. etapy pokusu, které probíhaly od 2. května 1958 do 30. dubna 1959.

1. Vlastní uspořádání pokusu

a) Základní údaje. Účelové hospodářství Výzkumného ústavu živočišné výroby, kde byl pokus proveden, je v řepařsko-obilnářské výrobní oblasti.

Nadmořská výška činí 280 m nad mořem. Roční teplota v roce 1950–1958 průměrně 8,88° C. Srážek bylo v těchto letech průměrně zjištěno 496 mm.

b) Pokusná stáj — volná otevřená stáj II. pro dojnice v Netlukách. Tato stáj byla postavena v r. 1957 jako první novostavba volné stáje pro dojnice v CSR, a to podle projekce bývalé Výzkumné laboratoře pro výstavbu v zemědělství ČSAZV.

Popis stáje: Plánovaná kapacita stáje je 50 dojnic. Stáj je svou podélnou osou orientována ve směru východoseverovýchod, — západojihozápad. Stáj má obdélníkový půdorys o rozměrech 48,45 m × 14,10 m a je rozdělena na vlastní stáj (lehárnu, krmistiště a skladovací prostory), a na dojírnu, která je na východojihozápadní straně. S vlastní stájí sousedí betonové výběhy o celkové výměře 645 m².

Nosnou konstrukci stáje tvoří obvodové dřevěné sloupy kruhového průřezu a vnitřní sloupy kruhové, sestavené z rour, uvnitř vyplněných železobetonem. Na sloupech spočívají podélné průvlaky, přes které jsou položeny dřevěné armové krokve. Stáj je kryta vlnitým eternitem. Obvodové zdvoje dojírny a mléčnice je provedeno ze škvárobetonových tvárnic, strop je vytvořen z hobrových desek.

Vlastní volná stáj má výšku 2,7 m (v prostoru krmistiště) až do 3,60 m a je rozdělena na krmistiště, lehárnu a sklad suché objemné píce. Krmistiště je na jihovýchodní straně volné stáje, je betonové, 2 m široké a 38,7 m dlouhé. Na rozhraní krmistiště a výběhů má stáj otevřenou stěnu, a zde jsou umístěny po celé délce krmné žlaby.

Lehárna má sníženou spodinu proti ostatním částem stáje o 95 cm. Délka lehárny je stejná jako délka krmistiště, to znamená, že činí 38,7 m. Šíře lehárny činí na spodě 2,2 m, v úrovni krmistiště 5,4 m, tzn., že se vzrůstající vrstvou podestýlky se zvětšuje i ložná plocha od 77,8 m² do 210,6 m². Stěny lehárny jsou vyloženy lomovým kamenem a vyspárovány cementovou maltou, dno lehárny je betonové a není odkanalizováno.

S lehárnou sousedí skladovací prostor pro suchou objemnou píci. Původně zabíral tento prostor, v šíři 5,2 m, stáj po celé délce, přičemž samokrmění se mělo dít během zimy přímo z lehárny.

Krátká západojihozápadní stěna je opatřena vraty. Vlastní volná stáj je oddělena od dojírny průjezdem o šířce 3,60 m, který je betonový a kde je umístěn napájecí žlab. Na severní straně je tento průjezd opatřen vraty a na jižní straně je volný vchod.

Dojírna se skládá z vlastní dojírny, mléčnice, umývárny, strojovny a manipulační místnosti. Vlastní dojírna je tandemová se 4 dojícími boxy. Manipulační ulička je zapuštěna proti úrovni boxů o 70 cm. Příchod a odchod dojnic děje se z betonové plochy před dojírnou (průjezd mezi stájí a dojírnou).

Během popisovaného pokusného období bylo třeba provést různé úpravy stáje. Přitom je však nutné upozornit na to, že většinou šlo pouze o úpravy částečné, neboť stavební uspořádání nebylo možné ve větší míře měnit, a to jak z hlediska probíhajícího pokusu, tak i stavebních dispozic, ač je to pro další řešení žádoucí.

V I. etapě pokusu byly učiněny tyto změny:

1. Rozšíření plochy lehárny — plocha vlastní lehárny při daném řešení je dána výškou podestýlky, přičemž plocha lehárny se mění při různé výšce podestýlky takto:

při výšce podestýlky 24 cm činí plocha lehárny	118 m ²
při výšce podestýlky 48 cm činí plocha lehárny	150 m ²
při výšce podestýlky 72 cm činí plocha lehárny	180 m ²
při výšce podestýlky 96 cm činí plocha lehárny	211 m ²

Stáj byla proto rozšířena o část prostoru, původně určeného ke skladování krmiv, čímž byla plocha lehárny zvětšena o 67 m².

Při vyšší vrstvě podestýlky bylo obtížné udržovat sousední krmistiště v čistotě, a to i při použití mechanického shrnovače hnoje. Krmistiště bylo proto zastýláno, jakmile výška vrstvy hluboké podestýlky v lehárně přesáhla úroveň krmistiště o více než 15 cm. V důsledku tohoto opatření bylo nutné krmit převážně z jižního výběhu.

2. Původně celý prostor, navazující na lehárnu na protilehlé straně krmiště, byl určen ke skladování objemné píce, přičemž samokrmení se mělo dít v zimě z lehárny. Jako sklad byla však ponechána pouze střední část tohoto prostoru, která byla oddělena tuvoritovými deskami od ostatních prostorů stáje. Po celé délce takto vytvořeného oddílu bylo zřízeno samokrmení objemnou pící, přístupné ze severního výběhu.

3. Zbývající část původního skladovacího prostoru — o ploše 33 m² — byla upravena tak, že je buď součástí lehárny nebo je možné ji oddělit jednoduchou zábranou a podle potřeby používat jako individuální box.

4. Severní stěna stáje, dosud volná, byla celá uzavřena, a to částečně prkennými panely, částečně tuvoritovými deskami.

Další úpravy stáje, týkající se zejména lehárny, budou provedeny v dalším průběhu pokusu.

c) Kontrolní stáj — vazná stáj pro dojnice v Netlukách. Pro ustájení dojníc v tradiční vazné stáji bylo použito adaptovaného kravína pro 56 ks dojníc, který je vybaven mechanizačními prostředky pro odstraňování hnoje (oběžný shrnovač hnoje), dopravu krmiv z přípravy do žlabu (visutá drážka), dojení a ošetřování mléka (dojicí stájový plnoautomat) a vybaven účinným větráním (švédské výparníky).

2. Pokusný materiál

Do každé pokusné skupiny bylo určeno celkem 62 zvířat. Protože nebyl k dispozici dostatek vhodných dojníc, byly do pokusu zařazeny i vysokobřezí jalovice, takže každá pokusná skupina se skládala ze 42 dojníc a 20 vysokobřezích jalovic. Tyto jalovice však nebyly zařazeny ihned na začátku pokusu, ale teprve postupně podle stupně březosti.

Rozdělení zvířat do skupin bylo provedeno tak, aby obě skupiny byly navzájem vyrovnané. Při výběru zvířat do skupin byl rovněž brán zřetel na to, aby do skupiny A byla podle možnosti zařazena všechna zvířata, která byla ve volné stáji ustájena již v období předběžného pokusu (od 25. listopadu 1957 do 30. dubna 1958).

3. Organizace provozu

Dojení. Bylo dojeno dvakrát denně. Pouze dojnice s vyšší denní dojivostí než 15 kg mléka, byly dojeny třikrát za den.

Při dojení byla dodržována tato technika — skupina A: Po omytí vemene teplou vodou (30–40° C teplou), byla do jedné minuty nasazena dojicí souprava a bylo dojeno strojně včetně strojního dodojování. Dojeno bylo ve čtyřboxové dojírně volné stáje, používáno dojícího zařízení — DT-1 (třítaktní dojicí stroje upravené na dvoutaktní) s odměrnými skleněnými nádobami. Při dojení byly dojnice krmeny jadrnými krmivy. Strídání dojníc v dojírně se dělo převážně po skupinách. Po skončeném dojení bylo provedeno čištění a desinfekce dojících strojů a čištění dojírny.*)

Skupina B: Omytí vemene teplou vodou, strojní dojení dojícím plnoautomatem, ruční dodojování. Po dojení bylo provedeno čištění a desinfekce dojícího plnoautomatu.

Krmení a napájení. Během pokusu byl dodržován tento způsob krmení: Ve skupině A i B dostávaly dojnice stejnou základní krmnou dávku objemných krmiv (vyjma příp. příkrmování v období rozdojování), přídavek jadrných krmiv byl stanoven podle individuální užitkovosti.

Technika krmení: Objemná krmiva. Zelená píce byla u obou skupin zkrmována stejným způsobem. Přitom bylo využito jednak dávkové pastvy dvakrát denně, nebo dávkové pastvy jednou denně a při druhém krmení byla zelená píce zkrmována ze žlabu. Rovněž siláž byla zkrmována ze žlabu.

U ostatních krmiv byla dodržována tato technika krmení: U skupiny A byly seno a krmná sláma zkrmovány samokrměním (částečně jako směs řezaného sena z věže pro umělé dosoušení píce). Jadrná krmiva byla zkrmována v dojírně.

U skupiny B byla všechna ostatní krmiva zkrmována ze žlabu. Vzhledem k tomu, že do pokusu byl zařazen značný počet zvířat, nebylo možné z provozních důvodů vždy dodržovat každodenní stejné složení krmných dávek, struktura krmných dávek se však v podstatě nelišila.

*) V zimním období byla dojírna temperována elektrickými infrazářiči s temným zářením.

Zvířata ve skupině A byla napájena z betonového napájecího žlabu, umístěného z upevněného prostoru před dojrnou, ke kterému měla stálý přístup.*) Ve skupině B bylo k napájení zvířat použito automatických ventilových napáječů.

Podestýlání. U skupiny A byl používán tento způsob podestýlání: Stelivo bylo jednou denně (přip. obden) dováženo potahem do lehárny volné stáje a při shazování z vozu zároveň rozprostíráno. Při podestýlání bylo používáno řezané stelivové slámy, řepkovina a bobová nať byly podestýlány neřezané.

U skupiny B bylo podestýláno jednou denně obvyklým způsobem. K podestýlání bylo používáno řezané stelivové slámy.

Čištění stáje a odstraňování hnoje. Ve volné stáji byly denně čištěny pevné výběhy a betonový prostor před dojrnou, případně též krmiště. (Pokud je nebylo nutno zastýlat proto, že vrstva hluboké podestýlky v lehárně převýšila krmiště a způsobovala jeho značné znečištění i obtížné čištění.) K tomuto čištění bylo používáno motorrobotu, opatřeného shrnovací radlicí.***) Shrnuté výkaly byly podle potřeby dva až čtyřikrát týdně odváženy na hnojiště.

Ve vazné stáji byl hnůj odstraňován dvakrát denně, přitom bylo používáno oběžného shrnovače hnoje (pokud byl tento v provozu) shrnutý hnůj byl transportem naložen do vozu a odvážen na polní hnojiště.

Péče o zvířata, zootechnická a veterinární opatření. Dojnice ve skupině A nebyly vůbec čištěny, kromě omývání vemene, které bylo prováděno v dojrně před dojením. Dojnice skupiny B byly pravidelně čištěny jednou denně, vždy před ranním dojením.

Dojnice skupiny A byly kromě označení tetováním ještě označovány na srsti velkými, dobře viditelnými číslicemi. K označování bylo používáno roztoku připraveného z tekutého barviva na vlasy (přípravek MILTOK nebo CANNEL) a peroxydu vodíku. Označení zvířat tímto způsobem bylo nutné každé 1–2 měsíce obnovovat. Kromě tohoto způsobu bylo zkoušeno některé dojnice označit kulatým terčem s číslem, zavěšeným na ohlávce.

U obou skupin byla dodržována stejná technika oplodňování. Bylo používáno způsobu zavedeného na VÚŽV, tj. připouštění býkem.

U všech dojníc, osazených na počátku pokusu do volné stáje, byla před převedením provedena dekormuace, a to chirurgickou cestou. U dojníc, které trpěly po odrohování záněty čelních dutin, bylo prováděno vyplachování roztokem manganistanu draselného.

Ostatní zootechnická i veterinární péče o zvířata obou skupin byla stejná.

Výsledky pokusu

Výsledky pokusu jsou probrány podle jednotlivých ukazatelů, podle etap pokusu a jsou uvedeny odděleně za I. etapu pokusu (tj. od 2. 5. do 31. 10. 1958) a za II. etapu pokusu (tj. od 1. 11. 1958 do 30. 4. 1959). Pouze dojivost a tučnost mléka a spotřeba krmiv jsou pro přehlednost uvedeny společně za celý rok, tj. za I. a II. etapu pokusu.

V I. části tohoto pojednání o nové technologii chovu dojníc jsou uvedeny výsledky z I. etapy pokusu, a to podle těchto ukazatelů:

1. spotřeba podestýlky,
2. mikroklima volné stáje,
3. spotřeba pracovního času,
4. stav zvířat: zdravotní stav zvířat, odrohování a zdravotní stav vemene.

Ve II. části tohoto pojednání budou pak uvedeny výsledky podle stejných ukazatelů za II. etapu pokusu a společně výsledky dojivosti, tučnosti mléka a spotřeby živin za I. a II. etapu pokusu.

1. Spotřeba podestýlky

Průměrná spotřeba steliva podle jednotlivých druhů u skupiny A je uvedena v tab. I.

Poměrně vysoká spotřeba podestýlky byla způsobena tím, že zastýlaná plocha značně převyšovala potřebnou plochu, tj. asi 5 m² na dojnici, neboť v některých

*) V zimním období byla voda k napájení temperována.

**) V období mrazů byly výběhy čištěny pokusně traktorem Z-35 s buldozerovou radlicí.

I. Průměrná spotřeba steliva podle jednotlivých druhů u skupiny A:

Druh steliva	Počet dní	Počet krmných dní	Spotřeba steliva v kg		Spotřeba v %	
			celkem	na kus a den	vzhledem ke slámě obilovin	vzhledem k celkovému průměru
Sláma obilovin	79	2.769	24.700	8,9	100	89,9
Řepkovina	29	1.016	5.500	5,4	60,7	54,5
Bobová nať	45	1.724	23.100	13,4	150,6	138,1
Celkem Průměr	153	5.509	53.300	9,7	109,0	100,0

měsících (srpen–říjen) pohybovala se zastýlaná plocha na kus od 9,17 m² do 10,16 m². Kromě toho byla podestýlka dovážena na fůře a vždy celá plocha najednou vystýlána, což nevedlo k nejúspornějšímu jejímu použití, jakého lze dosáhnout, je-li suchá podestýlka k dispozici ve stáji v zásobě.

2. Mikroklíma volné stáje

Průměrná teplota a vlhkost vzduchu v jednotlivých měsících ve volné otevřené stáji ve srovnání se základní stanicí je uvedena v tab. II.

II. Teplota a vlhkost vzduchu ve volné stáji II. ve srovnání se základní meteorologickou stanicí

Měsíc		V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Teplota °C	venku	14,1	14,5	17,1	17,0	14,1
	ve stáji	16,4	16,7	17,3	19,3	15,7
Relativní vlhkost v %	venku	82,0	80	83	85	84
	ve stáji	80	79	77	75	77

Z tohoto přehledu je zřejmé, že teplota měřená na základní stanicí byla v každém měsíci nižší, než teplota ve volné otevřené stáji. Tyto rozdíly byly však značně nízké. Vyšší teplota ve volné stáji byla zřejmě způsobena tím, že stáj nebyla ani během léta zcela přístupna venkovním vlivům.

Rovněž vlhkostní poměry byly ve volné stáji příznivé, neboť v letních měsících byla ve stáji nižší relativní vlhkost vzduchu ve srovnání se základní stanicí o 2–10 %.

3. Spotřeba pracovního času

Průměrná denní spotřeba času na jednotlivé pracovní úkony u skupiny A a B, a to na kus a den a v přepočtu na výrobu 100 l mléka je uvedena v tab. III. Zde je zejména zřejmý značný rozdíl ve spotřebě času, kterého bylo potřeba k výrobě 100 l mléka. (U skupiny A 289 minut, u skupiny B 405 minut.) Tento značný rozdíl byl opět způsoben rozdílnou užítkovostí obou skupin. Rovněž je třeba uvést, že mezi oběma skupinami se vyskytovaly poměrně značné rozdíly ve spotřebě času na dojení. Zatímco u skupiny A bylo spotřebováno na dojení na kus a den 15,61 minut, u skupiny B činila tato spotřeba času pouze 10,46 minut. K tomu je třeba uvést, že zde měla značný vliv skutečnost, že dojírna volné stáje má pouze 4 dojící boxy a že byla denně zjišťována individuální dojivost všech dojnic.

III. Průměrná spotřeba času na jednotlivé pracovní operace na kus a den a v přepočtu na výrobu 100 l mléka u skupiny A a B

Pracovní operace	Spotřeba času při skutečném obsazení stáje v minutách					
	Skupina A			Skupina B		
	na 1 dojnici	%	na 100 l mléka	na 1 dojnici	%	na 100 l mléka
Krmení včetně napájení	0,53	1,9	5,5	4,82	16,8	68,0
Pastva	4,89	17,8	51,4	3,21	11,2	45,4
Odvazování a přivazování zvířat				0,63	2,2	8,9
Dojení	15,61	56,9	164,5	10,46	36,5	147,9
Čištění mytí dojících zařízení — mléčnice, atd.	1,76	6,5	18,8	1,19	4,2	17,0
Čištění dojírnů	2,48	9,1	26,3			
Čištění zvířat				1,82	6,4	25,9
Odstraňování hnoje				3,02	10,5	42,5
Podestýlání	1,01	3,7	10,7	1,89	6,6	26,7
Čištění tvrdých výběhů	1,12	4,1	11,8			
Celková denní spotřeba času	27,40	100,0	289,0	28,65	100,0	405,0

Skupina A: Ø doj. na ustáj. doj. ve dnech měř. 9,49 lt

Skupina B: Ø doj. na ustáj. doj. ve dnech měř. 7,08 lt

% doj. krav (z ustájených): 94

(u obou skupin)

4. Stav zvířat

Zdravotní stav zvířat obou skupin byl po celou etapu pokusu dobrý. Mezi oběma skupinami se prakticky nevyskytly rozdíly v onemocnění. Vyřazení, ke kterým došlo pro TBC nebo brucelózu, nelze nikterak hodnotit v souvislosti s provedeným pokusem, protože při zjištění výskytu těchto onemocnění, event. podezření na tato onemocnění, byla zvířata v pokusu pouze krátkou dobu.

Pro úraz došlo pouze k jedinému vyřazení, a to ve skupině B. Pro ostatní důvody (nízká užitkovost, jalovost), bylo za celou dobu I. etapy vyřazeno osm zvířat (po čtyřech z každé skupiny).

Odrohování. Dojnice skupiny A byly před osazením do volné stáje odrohovány. Dojnice, které byly do volné stáje zařazeny později, byly odrohovány teprve, když si zvykly na volnou stáj. Na základě toho bylo možno zjistit, jaký vliv mělo odrohování na dojivost. Vlastní odrohování nemělo za následek prakticky žádné snížení dojivosti, neboť z osmi zkoumaných případů poklesla v I. dekádě po odrohování dojivosti pouze o 5 % (tab. IV.). Ovšem u některých dojnic objevil se za několik dní až několik týdnů po odrohování hnisavý výtok z čelních dutin, který v některých případech vedl ke značnému snížení užitkovosti. (Např. došlo k poklesu denní dojivosti z 20 litrů na 13,60 litrů, nebo z 21,8 litrů na 15,37 litrů atd.)

Odrohování dojnic mělo příznivý vliv na klid ve stádě, neboť po odrohování bylo stádo bez agresivních jedinců a klidné a vyrovnané. Rovněž zařazování nových zvířat nebo opětné zařazování zvířat z porodny do stáda, nebylo spojeno se žádnými obtížemi a nemělo nepříznivý vliv na klid ve stádě.

Zdravotní stav vemene. Zdravotní stav mléčné žlázy byl zjišťován u dojnic skupiny A na základě obsahu chloridů v mléce. Rozbory mléka byly prováděny u dojnic po otelení, a to po převedení dojnic z porodny do volné stáje proto, aby byl kontrolován vliv používané techniky strojního dojení na zdravotní stav vemene. Při tom byl zjišťován obsah chloru v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene a nikoliv ze společného výdojku ze všech čtvrtí vemene. Tento způsob byl zvolen proto, aby mohly být zjištěny i nespecifické sekreční poruchy nebo katarální podráždění jednotlivých čtvrtí žlázy, projevující se pouze částečným zvýšením obsahu chloridů. Při stanovení obsahu chloridů z celkového výdojku byl v důsledku zředění

Poř. číslo	Dojnice číslo	Laktace	Měsíc laktace	Dojivost před odrohováním	
				v posledním měsíci	v poslední dekádě
1.	536	I.	2.	11,03	7,90
2.	312	II.	1.	17,50	17,30
3.	311	II.	2.	9,67	7,73
4.	555	I.	2.	11,01	10,81
5.	554	I.	3.	7,91	7,54
6.	547	I.	2.	6,41	6,08
7.	544	I.	3.	16,14	12,79
8.	292	I.	1.	7,12	6,42
V průměru				10,85	9,57

změněného sekretu bylo zvýšení obsahu chloridů tak nepatrné, že by tyto sekreční poruchy nebylo možné zjistit.

V tabulce V a VI je uveden obsah chloridů v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene u jednotlivých dojníc. Z uvedeného přehledu lze zjistit, že používaný způsob dojení v dojárně, tj. strojní dojení, se strojním dodojováním avšak bez dodojování ručního, neměl nepříznivý vliv na zdravotní stav vemene; zvýšení obsahu chloridů v mléce nad 0,120 %, ke kterému dochází při akutním zánětu vemene, nebylo zjištěno v žádném případě.

Pokud jde o ostatní ukazatele, lze uvést, že řije u dojníc skupiny A se projevovala mnohem výrazněji než u skupiny B a proto mnohdy způsobovala i neklid ve stádě.

Pokud jde o čistotu zvířat nebyly dojnice skupiny A po celou dobu pokusu čistěny s výjimkou omývání vemene před dojením. Přesto byl však stav čistoty zvířat na základě správného stavu hluboké podestýlky dobrý, a to i ve srovnání s dojnicemi skupiny B, které byly každodenně čistěny.

5. Diskuse

Ačkoliv uvedené výsledky I. etapy pokusu je nutno hodnotit jen podle trvání pokusu i ročního období, kdy pokus probíhal, přesto lze souhrnně uvést, že bylo alespoň v některých úsecích dosaženo výsledků, které z části objasňují problematiku volného ustájení dojníc. Je to zejména proto, že srovnávací pokus byl na rozdíl od pokusů zahraničních proveden na dostatečně vysokém počtu zvířat.

K jednotlivým výsledkům pokusu je třeba uvést zejména toto:

Spotřeba podestýlky. Spotřeba podestýlky (9,7 kg na kus a den) překračuje hodnoty, které uvádí většina autorů, bereme-li v úvahu uspořádání provozu stáje (to je při vyloučení provozu z lehárny). Nutno ovšem vzít v úvahu různý materiál, kterým bylo podestýláno. Nejnížší spotřeba byla dosažena u řepkoviny (5,4 kg na kus a den) a nejvyšší (13,4 kg) u bobové natě. Vezmeme-li zřetel na poměrně značnou velikost zastýlané plochy (až 10,16 m² na kus), ukazuje se, že při jiném stavebním řešení stáje a lepším zacházení s podestýlkou bylo by možné dosáhnout podstatně nižší spotřeby podestýlky. Nebylo však zjištěno, že by větší zastýlaná plocha vedla k úspoře podestýlky, jak uvádí W o o d w a r d (1950), podle kterého bez ohledu na klimatické poměry se stoupající plochou lehárny, připadající na ustájení jednoho kusu, klesá spotřeba podestýlky. R i e b e (1956) však sděluje, že zmenšením zastlané plochy se sníží i spotřeba podestýlky. Toto zjištění bylo potvrzeno i v provedeném pokusu.

Průměrná denní dojivost po odrohování v litrech						
1. den	3. den	5. den	7. den	10. den	1. dekáda	% z dekády průměr
6,03	7,3	6,5	6,4	7,00	6,38	81
16,9	19,0	18,7	18,1	15,5	17,66	102
8,8	7,5	6,3	6,6	6,3	7,86	102
10,4	10,6	10,1	11,0	10,7	10,66	99
6,8	8,5	7,0	7,6	7,6	7,71	102
6,8	6,6	5,7	5,5	5,6	5,92	97
12,9	11,5	9,8	9,5	9,9	10,66	83
5,8	6,7	6,5	6,2	5,3	6,11	95
9,32	9,71	8,82	8,86	8,49	9,12	95

Stav zvířat. Přesto, že na základě krátkého trvání pokusu lze sotva se vyjádřit o zdravotním stavu zvířat, ustájených ve volné otevřené stáji, lze souhlasně s Combergem a Koalickem (1957) prohlásit, že tento způsob ustájení neměl v žádném případě nepříznivý vliv na zdravotní stav zvířat. Zvířata volně ustájená, byla ovšem odrohována, takže nemohlo docházet ke zraněním, která se vyskytla v předběžném pokuse.

Zdravotní stav vemene. U dojnic skupiny A bylo při dojení v dojírně upuštěno od ručního dodojování a bylo dodojováno pouze strojně. Tato technika strojního dojení však neměla, jak se ukázalo, nepříznivý vliv na zdravotní stav vemene, což bylo prokázáno provedenými rozbory mléka z jednotlivých čtvrtí vemene na obsah chloridů v mléce i výskytem onemocnění akutní *mastitis*. Ve skupině A se vyskytla akutní *mastitis* pouze ve dvou případech, kdežto ve skupině B, — kde bylo ručně dodojováno — ve 3 případech. Je možné, že zjištěné skutečnosti rovněž souvisí s tím, že volné ustájení dojnic má příznivý vliv na zdravotní stav mléčné žlázy, jak zjistil Hartmanns (1955). Rovněž Hess (1957) tvrdí, že onemocnění vemene při ustájení v otevřené stáji se vyskytují méně než ve stáji vazné.

Odrohování pokládá řada autorů za potřebné opatření při volném ustájení skotu. (Steinmetz, 1955, Riebe, 1956, Pechert a Führer, 1958). Odrohování dospělých dojnic chirurgickou cestou se ukázalo sice jako možné opatření, pro praktické využití však nelze tento způsob doporučit, vzhledem k poměrně obtížnosti zákroku a možným komplikacím. Potvrdilo se stanovisko Fellhauerovo (1952), že při tomto způsobu je značná možnost infekce na základě odkrytí sinu a že může dojít ke komplikacím. Rovněž lze souhlasit s názorem Riebeho (1956), že belgický způsob odrohování, — tj. pomocí gumových odrohovacích prstenců — je nevhodný pro zdoluhavost a bolestivost, jak se ukázalo při použití tohoto způsobu.

Rovněž byly potvrzeny údaje Höplera (1955), Amschlera a Ruppá (1952), Hartmannse (1955) a Müllera (1956) o tom, že říje u volně ustájených zvířat se projevuje značně výrazně.

Provoz volné stáje. Provedené úpravy volné stáje přispěly k zlepšení průběhu pokusu. Např. vyloučením provozu z lehárny (krmení) značně poklesla spotřeba podestýlky. K stejným poznatkům dospěli též Riebe (1956) a Comberg a Koalick (1957). Jak bylo již uvedeno, možnost provádění těchto úprav

V. Obsah chloridů v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene v období rozdojování u skupiny A — u jednotlivých dojnic

Datum odebrání vzorků:	Denní dojivost v l (ve dnech) odebrání vzorků	Čtvrt vemene:							
		levá přední		pravá přední		levá zadní		pravá zadní	
		spec. váha mléka	chlor v %	spec. váha mléka	chlor v %	spec. váha mléka	chlor v %	spec. váha mléka	chlor. v %
Dojnice č. 298:									
16. 9. 1958	17,7 lt	1,0332	0,0703	1,0380	0,0703	1,0330	0,0703	1,0343	0,0702
19. 9. 1958	16,5 lt	1,0312	0,0509	1,0312	0,0681	1,0312	0,0681	—	—
23. 9. 1958	16,5 lt	1,0347	0,0775	1,0342	0,0776	1,0367	0,0773	1,0361	0,0705
6. 10. 1958	13,7 lt	1,0336	0,0745	1,0331	0,0746	1,0336	0,0745	1,0341	0,0744
Dojnice č. 322:									
16. 9. 1958	16,8 lt	1,0353	0,0898	1,0355	0,0898	1,0353	0,0898	1,0353	0,0898
19. 9. 1958	15,7 lt	1,0312	0,0838	1,0307	0,116	1,0307	0,0839	1,0317	0,0839
23. 9. 1958	15,5 lt	1,0331	0,0825	1,0326	0,0829	1,0381	0,0825	1,0326	0,0829
6. 10. 1958	16,7 lt	1,0322	0,0747	1,0323	0,0881	1,0320	0,0881	1,0319	0,0882
Dojnice č. 556:									
25. 9. 1958	8,0 lt	1,0265	0,0974	1,0282	0,0973	1,0265	0,085	1,0268	0,0913
30. 9. 1958	7,9 lt	1,0340	0,0937	1,0340	0,0937	0,0335	0,0971	1,0335	0,0871
2. 10. 1958	8,6 lt	1,0361	0,0676	1,0356	0,0730	1,0356	0,0676	1,0361	0,0731
8. 10. 1958	7,9 lt	1,0327	0,0881	1,0327	0,0882	1,0314	0,095	1,0320	0,0883
14. 10. 1958	8,0 lt	1,0340	0,0815	1,0337	0,0816	1,0339	0,0815	1,0340	0,0815
Dojnice č. 557:									
25. 9. 1958	7,9 lt	1,0323	0,0906	1,0313	0,0846	1,0303	0,0908	1,0308	0,0907
30. 9. 1958	7,7 lt	1,0300	0,0873	1,0305	0,0872	1,0300	0,044	1,0305	0,0938
2. 10. 1958	8,4 lt	1,0346	0,0578	1,0346	0,0671	1,0346	0,0671	1,0346	0,0678
8. 10. 1958	9,2 lt	1,0310	0,095	1,0323	0,0882	1,0319	0,0949	1,0319	0,0949
14. 10. 1958	8,0 lt	1,0321	0,0882	1,0321	0,0882	1,0300	0,0952	1,0319	0,0883

VI. Obsah chloridů v mléce z jednotlivých čtvrtí vemene v období rozdojování u skupiny A – u jednotlivých dojnic

Datum odebrání vzorků:	Denní dojivost v l (ve dnech) odebrání vzorků	Čtvrť vemene:							
		levá přední		pravá přední		levá zadní		pravá zadní	
		spec. váha mléka	chlor v %	spec. váha mléka	chlor v %	spec. váha mléka	chlor v %	spec. váha mléka	chlor v %
				Dojnice č. 307:					
25. 9. 1958	18,8 lt	1,0315	0,0874	1,0332	0,0873	1,0331	0,0969	1,0341	0,0899
30. 9. 1958	13,1 lt	1,0341	0,0678	1,0341	0,0678	1,0346	0,0678	1,0341	0,0678
2. 10. 1958	20,2 lt	1,0340	0,0948	1,0338	0,0881	1,0339	0,0948	1,0338	0,0948
8. 10. 1958	18,7 lt	1,0348	0,0880	1,0345	0,0880	1,0336	0,0881	1,0339	0,0815
				Dojnice č. 323:					
28. 10. 1958	14,6 lt	1,0315	0,1085	1,0320	0,1084	1,0330	0,0882	1,0327	0,1007
31. 10. 1958	14,5 lt	1,0324	0,0882	1,0323	0,0818	1,0322	0,0818	1,0321	0,0818
				Dojnice č. 562:					
28. 10. 1958	12,2 lt	1,0354	0,1003	1,0344	0,1005	1,0341	0,1083	1,0345	0,1006
31. 10. 1958	12,7 lt	1,0339	0,0815	1,0339	0,0944	1,0338	0,0880	1,0344	0,0814
				Dojnice č. 296:					
28. 10. 1958	18,7 lt	1,0354	0,1080	1,0353	0,1081	1,0353	0,0946	1,0349	0,0947
				Dojnice č. 558:					
28. 10. 1958	9,0 lt	1,0346	0,1006	1,0346	0,1006	1,0340	0,1083	1,0333	0,1008

byla značně omezena a v dalším průběhu pokusu je počítáno s dalšími úpravami stáje (zejména lehárny, skladu pro objemnou píci atd.).

Během uvedeného pokusného období probíhal provoz ve volné stáji plynule bez podstatných závad.

K použitému zařízení pro čištění výběhů je třeba uvést, že motorrobot se shrnovací radlicí se ukázal po uvedených úpravách jako poměrně vhodné zařízení pro tyto účely. Zbývá však ještě dořešit mechanické nakládání shrnutých výkalů. Vždy je však nutné požadovat, aby zpevněné plochy a výběhy byly řešeny tak, aby bylo snadné jejich mechanické čištění.

Pokud se týká techniky krmení, je třeba uvést, že věž pro umělé dosoušení zelené píce, která měla sloužit současně k samokrmení, se v tomto směru prozatím neosvědčila, neboť materiál (vojtěškové seno) byl tak kompaktní, že zvířata jej sama nemohla odebírat. Otázku umělého dosoušení zelené píce v souvislosti se samokrmením je proto rovněž třeba dořešit.

Jako značnou přednost volného ustájení lze uvést, že dojnice ačkoliv nebyly po celou dobu pokusu čištěny, byly velmi čisté. O shodných výsledcích referuje Hartmanns (1955).

Pokud se týká spotřeby pracovního času uvedené výsledky nenavštědčují tomu, že by produktivita práce ve volné stáji byla zvýšena o 40–45 % proti stáji vazné, jak uvádí Bergmann (1958), nebo že by jeden pracovník postačil obsluhovat 30–40 dojnic (Willfahrt, 1958). Vedle důvodů již uvedených ve výsledcích pokusu je třeba zde zdůraznit, že produktivita práce značně závisí na stavebním řešení stáje. Volná stáj II. v Netlukách jako první prototyp v ČSR má ovšem určité nedostatky, což se přirozeně projevuje na produktivitě práce. Kromě toho je třeba vzít v úvahu, že stáj nebyla zcela osazena a že pracovníci vykonávali některé práce související s uspořádáním pokusu. Směrodatnější výsledky o zvýšení produktivity práce bude možné uvést až v dalších etapách pokusu.

Na základě dosavadních zkušeností lze rovněž zcela souhlasit s Pechterem a Führerem (1958), že při volném ustájení je nutné, aby pro tento způsob chovu bylo náležitě porozumění i odborné dobré znalosti.

Další zkušenosti budou uveřejněny v II. sdělení.

Souhrn

Ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi byl proveden srovnávací pokus mezi ustájením dojnic ve volné otevřené stáji a tradiční stáji vazné. Do pokusu byly zařazeny dvě skupiny dojnic červenostrakatého plemene, vyrovnané podle užitkovosti a stáří. Přitom skupina A byla ustájena ve volné otevřené stáji, skupina B v tradiční stáji vazné, vybavené mechanizačními prostředky pro odstraňování hnoje, dopravu krmiva do žlabu, dojení a transport mléka ze stáje do mléčnice.

Každá skupina se skládala z 55 ks dojnic, což je možné pokládat za velkou přednost pokusu, neboť na rozdíl pokusů zahraničních, provedených na nízkém počtu zvířat, bylo možné nejen provádět podrobnější výzkum otázek týkajících se reakce zvířat na volné ustájení, ale nebylo možné sledovat ekonomiku provozu ve velkovýrobním měřítku. Dojnice skupiny A byly před osazením do volné stáje odrokovány chirurgickou cestou.

V I. části pojednání jsou uvedeny výsledky z I. etapy pokusu (vyjma doживosti, tučnosti mléka a spotřeby krmiv, které budou společně uvedeny ve druhé

části pojednání za letní i zimní období, který probíhá od r. 1958 a jehož ukončení je plánováno k 31. 12. 1960. V I. etapě, tj. od 2. května 1958 do 31. října 1958, bylo dosaženo těchto výsledků:

1. **Spotřeba steliva.** Spotřeba steliva u skupiny A činila průměrně na kus a den u stelivové slámy 8,9 kg, u řepkoviny 5,4 kg a u bobové natě 13,4 kg. U skupiny B byla spotřeba slámy za totéž období asi poloviční.

2. **Mikroklima volné stáje.** Srovnáváno se základní stanicí byla v jednotlivých měsících teplota ve volné stáji $0,2^{\circ}\text{C}$ – $2,3^{\circ}\text{C}$ vyšší, relativní vlhkost vzduchu ve volné stáji byla 2–10 % nižší.

3. **Spotřeba pracovního času.** Průměrná spotřeba času na kus a den na jednotlivé pracovní operace činila u skupiny A 27,40 min. a u skupiny B 28,65 min. Tyto malé rozdíly byly způsobeny tím, že u skupiny A nebyly dosud dořešeny některé pracovní operace a její uspořádání není provozně zcela vyhovující. Na 100 l mléka byla spotřeba času u A skupiny 289 minut, u B skupiny 405 minut.

4. **Stav zvířat.** Mezi oběma skupinami se nevyskytly rozdíly ve zdravotním stavu zvířat.

Odrohování dojníc skupiny A mělo příznivý vliv na klid ve stádě. Vlastní odrohování nemělo prakticky za následek snížení dojivosti, pokud se ovšem nevyskytly po odrohování komplikace, které byly spojeny se značným poklesem dojivosti.

Použitá technika dojení, tj. strojní dojení včetně strojního dodojování a bez dodojování ručního — neměla nepříznivý vliv na zdravotní stav mléčné žlázy, jak bylo prokázáno rozborů mléka z jednotlivých čtvrtí vemene na obsah chloridů.

Zvířata skupiny A byla v dobrém stavu pokud se týká čistoty, ač jejich čištění kromě omývání vemene, nebylo prováděno.

V některém dalším čísle následuje II. sdělení o dalších výsledcích pokusu.

Literatura

1. Alterauge W.: Über die Offenstallhaltung in Beziehung zur Leistungssteigerung hinsichtlich Wachstum, Milchleistung und Gesundheit. Zuchthygiene, 1957, Bd 1, H. 6. — 2a. Amschler, J. V. u. Nowak, H.: Vergleichende Untersuchungen über Temperatur, relative und absolute Luftfeuchtigkeit, sowie Dampfdruck in einem Freilandstall und einem gewöhnlichen Kuhstall. 1954, Züchtungskunde, Bd. 26, č. 4, s. 147–160. — 2b. Amschler, J. u. Rupp, G.: Untersuchungen über die Wirkung der Freilandhaltung auf Futterverbrauch und Leistung einer Braunviehherde in Tirol. 1952, Zeitschrift f. Tierzüchtung und Biologie, sv. 6, str. 173–193. — 3. Barnes, K., Beresford, H.: Self-feeding of chopped hay. 1954, Agric. Engineering 35, str. 551–553. — 4. Bergmann, H.: Erfahrungen mit Schuppenstall. 1952, Tierzucht č. 10, str. 330–334. — 5. Bergmann, H.: Melkentarif und Investitionen. 1956, Mitteilungen der DLG, 71, str. 1237–1238. — 6. Bergmann, F.: Offene Fragen zum Bau von Milchvieh-Offenställen. 1958, Die deutsche Landwirtschaft, č. 2, str. 84–87. — 7. Bianca, W.: Klimatologische Untersuchungen in einem Offenstall. 1953, Zeitschrift f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie, str. 1–24. — 8. Brabandere de J.: La production laitière dans une étable à stabulation libre. 1957, Revue d'Agriculture, č. 4, str. 439–481. — 9. Brody, S.: Climatic physiology of cattle. 1956, J. of Dairy Science č. 6, str. 715–725. — 10. Busch, G. u. Vetter, H.: Leistung und Futterverzehr. 1956, Das Grünland, č. 5, str. 65–68. — 11. Clough, P.: Six stalls — three units — one man. 1958, The Farmes Weekly, č. 12, str. 68–69. — 12. Comberg, G. u. Koalick, M.: Die Haltung von Milchkühen im Offenstall mit Dauerauslauf im Vergleich zur Ausstellung im Massiv-Anbindestall mit täglichem stundenweisen Auslauf. 1954, Tierzucht, č. 9. — 13. Comberg, G. u. Koalick, M.: Die Haltung von Milchkühen im Offenstall mit Dauerauslauf im Vergleich zur Ausstellung im Massiv-Anbindestall mit

täglichem studenweisen Auslauf. 1956, Tierzucht č. 6, str. 198-207. — 14. Comberg, G. und Voigtländer, H.: Ein Beitrag zur Frage der Selbstfütterung bei Milchkühen. 1958, Die deutsche Landwirtschaft, č. 8, str. 378-384. 15. Esmay, M. and Brooker, D.: Horizontal self-feeding silos. 1953, Agric. Engineering, 33, str. 620-623. — 16. Fellhauer, T.: Catch' young for best dehorning. 1952, Circular 74, Agr. Ext. Service, Univ. of Wyoming. — 17. Förkel, H. u. Gey, H.: Arbeitswirtschaftliche Probleme der Heufütterung im Rindviehstall. 1955, Die deutsche Landwirtschaft, č. 7, str. 423. — 18. Garver and Ashly, V.: Farm buildings animals can pay for. 1955, Agricultural Engineering, 37, str. 28-30. — 19. Gabler, E.: Der Fischgrätenmelkstand zum Rindviehstall. 1958, Deutsche Landwirtschaft, č. 10, str. 202-207. — 20. Hammer, W.: Wieweit ist die Selbstfütterung beim Rindvieh heute schon möglich? 1955, Die Landarbeit č. 6, str. 77-80. — 21. Hammer, W.: Arbeitsparendes Silage-Fütterung. 1956, Deutsche Landw. Presse, 79, str. 312. — 22. Hartmanns, E. H.: "Loose housing" of de open loopstal in de Amerikaanse melkveehouderij. 1955, Landbouw vorlichting, Jaargang 12, č. 10, str. 457-465. — 23. Hartwig, W., Dietrich, H. u. Bickrodt, W.: Über den Einfluß der Temperatur auf die Milch- und Milchfettleistung der Milchkühe bei Weidegang. 1956, Tierzucht, č. 5, str. 145-149. — 24. Heidkamp, J.: Beliebige Futteraufnahme im Offenstall. 1955, Mitteilungen der DLG, 70, str. 133. — 25. Hodder, M.: Two men milk 100 cows in 105 minutes. 1958, Dairy Farmer, č. 12, str. 24-25. — 26. Houghton, C. M.: Practically nothing to do except milk the cows. 1955, Dairy Farmer, č. 2, str. 25-27. — 27. Höpler, A.: Wir besuchten ungeteilte Laufställe. 1955, Praktische Landtechnik, č. 9, str. 295-298. — 28. Höpler, A.: Praktische Beobachtungen am Offen-Laufställen für Jungvieh. 1955, Praktische Landtechnik, č. 12, str. 387-389. — 29. Iken, H.: Maissilage im Langsilo oder Futterrüben. 1957, Mitteilungen der DLG, 72, str. 335-336. — 30. Jöchle, W.: Witterungseinflüsse auf Tiere. 1958, Züchtungskunde, č. 5, str. 214-218. — 31. Katelva, G.: Korovnik so svobodnym soderžanijem skota. 1956, Selskij strojitel', č. 7, str. 26-27. — 32. Kröll, J.: Der erste österreichische Rostlaufstall für Kühe stellt sich vor. 1958, Der Förderdienst, č. 1, str. 16-19. — 33. Langlet, J., Gravert, H. und Papenfuss, G.: Ein Selbstfütterungsversuch mit Milchkühen. 1958, Futter und Fütterung, č. 9, str. 17-19. — 34. Lohner, J.: Beiträge zur Ermittlung der Ursache des gegenseitigen Austrinkens der Kühe auf der Weide. 1955, Züchtungskunde, sv. 26, č. 7, str. 303-312. — 35. Lycett, L. K.: Planning for the dairy herd. 1957, Farm Mechanisation, str. 131-133. — 36. Mothes, E. un. Mehler A.: Neue Möglichkeiten der Rinderhaltung im Offenflachställen. 1954, Die deutsche Landwirtschaft, č. 5, str. 95-102. — 37. Mothes, E. und Mehler, A.: Offenlaufställe für Milchvieh in neuer Sicht. 1957, Die deutsche Landwirtschaft, č. 10, str. 505-510. — 38. Müller, K.: Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklung von Jungdrindern bei Offenstall- und Warmstallhaltung. 1956, Zeitschrift für Tierzucht u. Züchtungsbiologie, č. 2, str. 159-196. — 39. Nordbo, J.: Versuche mit Laufställen. 1957, Kongreß über Landwirtschaftliche Bauforschung, Lund X. cit. podle Mothes-Mehler, 1957. — 40. Orth: Offenstallhaltung und energetische Verhältnisse beim Tier. 1953, Z. Mitt, ALB 4, str. 52-54, cit. podle Hartmanns, 1755. — 41. Pechert, H. und Führer, H.: Der Offenstallbau für Milchkühe, besonders im Hinblick auf den Musterkatalog des Instituts für Typung. 1958, Die deutsche Landwirtschaft, 7, str. 351-353. — 42. Rako, A., Dumanovsky, F.: Einfluß der niedrigen Temperaturen auf die Milchleistung bei Kühen. 1958, Züchtungskunde č. 5, str. 225-232. — 43. Reismann, H.: Offenställe. 1957, Technik u. Landwirtschaft, č. 20, str. 465-466. — 44. Riebe, K.: Die Aufklärung von Betrieben mit Haltung von Milchkühen in Offenlaufställen im Frühling 1956. 1956, Nachricht aus dem Institut für Landwirtschaftliche Betrieben- und Arbeitslehre der Universität Kiel. — 45. Röhrner: Selbstfütterung der Rinder. 1956, Landmaschinenmarkt, 35, str. 338. — 46. Schad, G.: Der Fahrsilo zum Offenstall. 1958, Die deutsche Landwirtschaft, č. 8, str. 394-397. — 47. Schneider, F. und Rosenhahn, W.: Der Freiluftstall in seiner Bewährung. 1954, Züchtungskunde, č. 2, str. 70-81. — 48. Scholz, Richter und Pechert: Ergebnisse aus der Haltung von Milchkühen im Offenstall. 1954, Tierzucht, č. 9, str. 287-292. — 49. Steinmetz, H.: Rund um den Offenstall. 1955, Internationale Landmaschinen, č. 2, str. 56-57. — 50. Stewart, R. E.: Field study of practice in loose housing of dairy cattle in Missouri. 1950, Separat Univ. Missouri USA, Nov. 21. — 51. Schropp, W. und Lohner, J.: Vorläufige Betrachtungen der bisherigen Offenstallversuchsergebnisse bei Milchvieh auf dem Veitshof. 1957, Züchtungskunde, č. 3, str. 105-115. — 52. Trow-Smith, R.: Self-feed silage. 1957, Farmer and Stockbreeder, 71, str. 37. — 53. Warlow-Harry, R.: Self-feed silage for 30 cows. 1957, Farmer and Stockbreeder, 71, str. 74. — 54. Werner, K.: Ökonomische

und technologische Probleme der Offenstallhaltung bei Rindern. 1958, Die deutsche Landwirtschaft, č. 3, str. 134-143. — 55. Wilfahrt, A.: Mehr Milch und Fleisch durch Offenställe. 1958, Mitschurinbewegung č. 13, str. 610-615. — 56. Walter, H.: Zur Tränkwasserversorgung im Rinderoffenstall. 1958, Die deutsche Landwirtschaft, č. 7, str. 349-351. — 57. Dairy Farmer: Less than 2 lb. of concentrates per gallon. 1958, č. 4, str. 36-37. — 58. Dairy Farmer: Nine per cent solids, four per cent fat. 1958, č. 4, str. 37-41.

Новая технология разведения дойных коров: Результаты опыта с содержанием дойных коров в открытом коровнике без привязи по сравнению с традиционным стойловым содержанием I. часть

В научно-исследовательском институте животноводства в Угтриневесе был проведен сравнительный опыт содержания дойных коров в открытом коровнике без привязи с традиционным стойловым содержанием. Для опыта были взяты 2 группы дойных коров краснопестрой породы с одинаковой продуктивностью и возрастом. При этом группа А находилась в открытом коровнике без привязи, группа Б — в коровнике на привязи, оборудованном средствами механизации для удаления навоза, транспорта кормов в желоба, доения и транспорта молока из коровника в молочную.

Каждая группа состояла из 55 голов, что можно считать большим преимуществом опыта, так как в противоположность zahraničným опытам, проведенным с небольшим числом животных, можно было проводить не только более подробное исследование вопросов, касающихся реакции животных на беспривязное содержание, но также можно было изучать экономичность хода работы в крупнопроизводственном масштабе. Перед переводом на беспривязное содержание у дойных коров группы А были удалены рога хирургическим путем.

В I части работы приведены результаты I этапа опыта (за исключением удои, жирности молока и расхода кормов, данные о которых будут вместе за летний и зимний периоды приведены во второй части этой работы), проводимого с 1958 г. и окончание которого запланировано к 31. 12. 1960 г. В I этапе, т. е. со 2 мая 1958 г. по 31 октября 1958 г., были получены следующие результаты:

1. Расход подстилочного материала. Расход подстилочного материала у группы А составлял в среднем на голову и день 8,9 кг подстилочной соломы, 5,4 кг рапсовой соломы, 13,4 кг бобовой ботвы. У группы Б расход соломы на тот же период был примерно на половину ниже.

2. Микроклимат беспривязного содержания. По сравнению с основной станцией температура при беспривязном содержании в отдельных месяцах была выше на 0,2° Ц — 2,3° Ц, относительная влажность воздуха при беспривязном содержании была ниже на 2—10 %.

3. Затрата рабочего времени. Средняя затрата рабочего времени на голову и день по отдельным рабочим операциям у группы А составляла 27,40 мин. и у группы Б — 28,65 мин. Эта небольшая разница была вызвана тем, что у группы А до сих пор не были полностью разрешены некоторые рабочие операции, и что устройство его для эксплуатации не вполне удовлетворительное. На 100 литров молока затрата времени у группы А составляла 289 минут, у группы Б — 405 мин.

4. Состояние животных. В отношении состояния животных между обеими группами не проявилась никакая разница.

Обезроживание дойных коров группы А оказало благоприятное влияние на спокойную обстановку животных в стаде. Само обезроживание коров практически не имело никаких последствий на снижение удои до тех пор, пока не возникли осложнения после удаления рогов, связанные с значительным снижением удои.

Применяемая техника доения, т. е. машинное доение — включая машинное додаивание и без додаивания вручную — не оказала неблагоприятного влияния на состояние молочной железы, как доказали анализы молока на содержание хлоридов из отдельных долей вымени.

Животные из группы А были в хорошем состоянии, что касается чистоты, хотя их чистка кроме обмывания вымени не проводилась.

New Technology in Dairy Cow Tending: Results of Experiment with loose Housing for Cows, Compared with Traditional Closed Stalls — Part I

A comparative experiment was made in the Research Institute for Livestock Production in Uhřetěves, between loose housing for cows and the traditional closed ones. Two groups of cows were included in the experiment, of the Red-Spotted breed and equal according to milk output and age. Group A was put in the loose housing, Group B in the traditional, covered ones, equipped with mechanization for eliminating manure, transport of fodder to the trough, milking and transport of milk from the stall to the milk room.

Each group had 55 cows, which can be considered the great advantage of this experiment, for — in contrast with the experiments made abroad, carried out with a low number of animals — a more detailed investigation could be made of questions in regard to the reactions of the animals to the open stalls, and also the economics of operation on a large scale could be studied. The cows in Group A were dehorned surgically.

The first part of the study gives the results of the first stage of the experiment (except for milk output, butterfat content and fodder consumption which will be given in the second part of the study for the summer and winter period), which has been going on since 1958 and is planned for completion by December 31, 1960. In the first stage, that is, from May 2, 1958, to October 31, 1958, the following results were achieved:

1. Amount of bedding used. The average amount of bedding used by Group A was 8.9 kilograms of straw per cow per day, of beet tops 5.4 kilograms and bean plants 13.4 kilograms. In the group B the straw consumption for the same period was of half size.

2. Microclimate of the open stalls. As compared with the base stations, the temperature in the open stalls was 0.2°C to 2.3°C higher in the different months, and relative humidity of the atmosphere was 2–10 percent lower.

3. Labour time expended. The average time spent per cow per day for the different operations was 27.40 minutes for Group A and 28.65 minutes for Group B. These small differences were caused by the fact that some of the operations for Group A had not been as yet worked out, and the arrangement was not yet fully satisfactory for operation, in Group A. For 100 l of milk the labour time in the group A was 289 minutes, in the group B 405 minutes.

4. Animals state of health. There were no differences in health of the two groups of animals.

The dehorning of the cows in Group A had a good effect on the quietness in the herd. The dehorning itself had practically no effect on milk output, except of course when there were complications connected with the operation, which caused a considerable decline in milk production.

The technique of milking used, i. e., mechanical milking and mechanical stripping without any hand stripping, had no unfavourable effects on the health of the milk glands, as demonstrated by analysis of milk from the different quarters of the udder for chloride content.

The animals in Group A were in a good state of cleanliness, although they were not cleaned except for washing of the udders.

Vliv struktury zimních krmných dávek krav na dojivost a tučnost mléka

Влияние структуры зимних кормовых рационов коров на удойность
и жирность молока

Einfluß der Struktur von Winterfütterationen der Kühe auf die Milch- und Milch-
fettleistung

F. SVOBODA

Došlo dne 4. II. 1959

Úvod

V socialistické živočišné velkovýrobě je stěžejním problémem zvyšování užítkovosti dojnic na podkladě hodnotných a levných statkových krmiv s omezením přísadků jaderných krmiv na úhradu pouze vyšší dojivosti krav. Tato zásada je významná nejen z hlediska stupňování a zlevnění výroby mléka, ale odpovídá též fyziologickým potřebám dojnice jako přežvýkavce, k nimž je třeba přihlížet již z důvodů ozdravení našeho chovu skotu. Jakostní čerstvá, silážovaná sušená a zelená píce je proto základní složkou plnohodnotných zimních krmných dávek pro dojnice.

Po stránce fyziologické objasnil význam zelené píce, sena a siláže zejména V. K. Milovanov (1953), který zdůrazňuje, že tato krmiva jsou fyziologicky zásaditá, tj. zesilují procesy asimilace či osvojování látek v organismu. Naproti tomu jaderná krmiva fyziologicky kyselá povzbuzují disimilační procesy charakterizované uvolňováním energie. Při „jaderném“ typu krmení spotřebují proto dojnice více živin na produkci 1 kg mléka v porovnání se „zeleným“ typem. Z Milovanových teoretických poznatků vcelku vyplývá, že je pro přežvýkavce přirozená krmná dávka složená v podstatě z jakostní čerstvé, suché i silážované zelené píce, projevující se příznivým vlivem na dojivost, vývin plodu a celkový zdravotní stav krav.

Vycházíme-li z těchto poznatků o přirozené výživě dojnic založené v podstatě na jakostní objemné píci, je třeba zkoumat zároveň otázku optimálního podílu obou hlavních druhů této píce v zimních krmných dávkách, tj. žádoucí vzájemný poměr suché píce (sena) a šťavnatých krmiv (siláží a krmných okopanin).

Cílem autorových výzkumů bylo shrnout dosavadní poznatky v tomto směru a vlastními pokusy zjistit vliv zimních krmných dávek s různým podílem sena a zimní šťavnaté píce na dojivost krav, tučnost mléka a celkovou stravitelnost

obsažených živin, a konečně osvětlit ekonomický efekt těchto krmných dávek se zřetelem na naše výrobní podmínky.

Výsledky sledování stravitelnosti zimních krmných dávek pro dojnice s různými podíly sena a štavnaté píce zpracoval autor v samostatném pojednání, které bude publikováno v dalším čísle tohoto časopisu.

Přehled literatury

Z četných pramenů vědecko-odborné literatury, týkající se problému zimního krmení dojníc, je třeba vyzdvihnout především nová hlediska A. A. Zubrilina (1953). Tento autor zdůrazňuje, že jednou z nejdůležitějších podmínek zvyšování užitekosti a plodnosti skotu je maximální přiblížení zimního typu krmení typu letnímu. Hlavní důraz klade proto Zubrilin na zimní štavnatá krmiva, a to zejména na silážovanou zelenou píci. Krmné okopaniny jako druhé zimní štavnaté krmivo pro dojnice lze uplatnit jen v omezené míře se zřetelem na jejich vysoké výrobní náklady. Také podíl sena v zimních krmných dávkách je nutno podstatně omezit, protože sklizeň sena z velké výměry je tíže zvládnutelná a ztráty živin při sušení sena jsou podstatně větší (až 50 % sušiny) proti ztrátám při silážování zelené píce (až 15 %).

Zdůraznění významu štavnaté píce v zimních krmných dávkách pro dojnice se v SSSR prakticky projevuje stále větším rozsahem pěstování silážních píceň, hlavně kukuřice, jemuž strana i vláda věnuje velikou pozornost, jak vyplývá zejména z projevů N. Chruščova.

Větší podíl štavnaté píce v zimních krmných dávkách pro dojnice se stále více uplatňuje také v západních zemích, kde se v některých, byť ojedinělých případech dojnice krmí v zimě dokonce jen silážovanou zelenou pící, ovšem výborné jakosti. Podle R. Kloppele (1957) se dnes již v několika tisících zemědělských podnicích NSR zkrmují zimní krmné dávky s vysokým podílem silážované zelené píce při omezené dávce 2–3 kg jakostního sena. Tento nový typ zimních krmných dávek pro dojnice byl zdůrazňován také na Evropské pícninářské konferenci, konané v Paříži (European Grassland Conference, 1954).

Ve světové odborné literatuře nacházíme četné údaje o výsledcích pokusného sledování vlivu sena a siláže na dojivost krav a tučnost mléka. Již v předválečných letech se v literatuře objevily zprávy o stimulačním účinku štavnatějších krmných dávek na dojivost (H. P. Davis a M. N. Lawritson, 1914; R. Geisler, 1926). Z novějších autorů doporučují Kirsch a jeho spolupracovníci (1955) zvýšit v zimních krmných dávkách dojníc podíl štavnatých krmiv, hlavně siláží, až na 60 kg a snížit podíl sena na 2 kg. Tento závěr odvozují z příznivého účinku štavnatějšího typu krmných dávek na dojivost, jakost mléka, plodnost a celkový zdravotní stav krav. Rovněž dánské typové krmné dávky pro dojnice se vyznačují podobnou strukturou (K. Pedersen, 1946). Se zřetelem na specifické podmínky produkce píce v této zemi připadá však značný podíl štavnaté dávky na krmnou řepu.

Také v sovětských typových krmných dávkách pro dojnice navrhovaných různými autory se klade důraz na štavnatá krmiva. Podle P. V. Demčenka a I. A. Kolpakovové (1954) má z celkového obsahu krmných jednotek připadat 25–30 % na hrubou píci, 55–60 % na štavnatou píci a jen 10–20 % na jadrná krmiva. Maďarští výzkumníci Boczor a O. Scholz (1956) ne-

zjistili ani při úplné náhradě sena jakostní siláží ze zelené píce nepříznivý účinek na dojivost, tučnost mléka, živou váhu, plodnost a celkový zdravotní stav krav.

Kirsch, Splittberger a Fangau (1954) doporučují využít mlékopudného účinku jakostní „zelené“ siláže zvýšením podílu sušiny připadající na siláž až na jednu polovinu obsahu sušiny v celkové krmné dávce dojníc.

M. P. Pojnov (1955) zkrmoval dojnícím 60–70 kg siláže a 10 kg krmné řepy jako jediná krmiva v základní krmné dávce. Prokázal, že dojnícím lze bez jakýchkoli nepříznivých účinků podávat jakostní siláž zelené píce v množství rovnajícím se dávkám čerstvé zelené píce. Autor zároveň zdůrazňuje, že výrobní cena krmné jednotky v siláži je o polovinu levnější než v seně.

R. W. Phillips (1956) referuje o výsledcích pokusů amerického ministerstva zemědělství, podle nichž se zkrmováním vojteškové siláže proti senu získá o 12 % více mléka, počítáno na jednotku výměry vojtešky.

Z našich pracovníků se otázkou náhrady sena siláží především zabývali F. Isajev a J. Šalová (1954), kteří zjistili, že náhrada vojteškového sena tzv. polosuchou vojteškovou siláží (s obsahem až 53,5 % sušiny) neměla nepříznivý vliv na dojivost krav a jejich zdravotní stav. Rozsáhlé, opakované pokusy s náhradou sena siláží provedl J. Plesník (1957). Dospěl k poznání, že je možné v krmné dávce dojníc nahradit seno kvalitní siláží tak, aby tvořila hlavní podíl krmné dávky (35–40 kg), tj. uhradila 80 % stravitelných živin obsažených v celkové krmné dávce. K doplnění krmné dávky postačuje podle tohoto autora dávka 2 kg sena, což odpovídá 15 % obsahu stravitelných živin v celkové krmné dávce. Autor zdůrazňuje ekonomický význam této struktury krmných dávek pro dojnice.

V pozdějších pokusech v období 1957/58 sledoval Plesník krmný efekt úplné náhrady lučního sena silážovaným lučním porostem. Seno nahražoval siláží tak, aby dojnice přijaly stejné množství původní zelené hmoty. Podle ústního sdělení autora těchto (dosud nepublikovaných) pokusů se zkrmováním stejného původního množství lučního porostu v podobě siláže v porovnání se senem zvýšila produkce mléka o 3,3 % ($P = 0,01$).

Údaje literatury o vlivu vyšších dávek zimní šťavnaté píce, zejména siláže, na dojivost krav a tučnost mléka lze tedy shrnout v tom smyslu, že tato píce má příznivý mlékopudný účinek bez podstatného vlivu na tučnost mléka. Z pokusů sledujících tuto otázku lze také soudit, že kvalitní siláž zelené píce nemá nepříznivý účinek na zdravotní stav dojníc, což logicky vyplývá již z toho, že jde o fyziologicky zásaditou píci s příznivým obsahem minerálních látek a vitaminů, zejména provitaminu karoténu. Konečně je částečná náhrada sena jakostní siláží v zimních krmných dávkách dojníc významnou otázkou provozně-ekonomickou, vyžadující podrobnějšího sledování zvláště v našich klimatických a výrobních poměrech. Předpokladem širšího uplatnění vysokých dávek silážované zelené píce v zimních krmných dávkách s omezeným podílem sena je ovšem výborná jakost siláže i sena.

Krmný pokus s dojnícemi

V krmném pokuse provedeném v březnu a dubnu 1957 na pracovišti VÚŽV ve Vlčicích byl porovnán vliv dvou typů zimních krmných dávek pro dojnice na dojivost a tučnost mléka. První typ krmné dávky se vyznačoval poměrně značným podílem sena a omezeným podílem zimních šťavnatých krmiv, kdežto struktura krmné dávky druhého typu byla opačná.

Metodika krmného pokusu

Krmný pokus byl proveden podle zásad kombinovaného skupinového a periodického pokusu. Předností této obecně používané metodiky je dvojí kontrola výsledků pokusů a možnost vyloučit v postačující míře vliv pokračující doby laktace na dojivost a tučnost mléka, který při pouhém skupinovém pokusu nelze přesněji zachytit, takže zkresluje získané výsledky.

Výběr pokusných dojníc

Ze stáda přibližně 100 dojníc našeho červenostrakatého plemene bylo vybráno 20 dojníc, z nichž byly sestaveny dvě skupiny shodné co do plemene, stáří, živé váhy, doby otelení, dojivosti, tučnosti mléka aj. Výběru těchto dojníc předcházelo čtrnáctidenní zjišťování jejich dojivosti a tučnosti mléka při stejných, ve Vláčicích obvyklých krmných dávkách objemných krmiv a jadrných přídavek vyměřovaných podle individuální dojivosti. Krmné dávky byly v této předběžné době sestaveny podle požadavků krmných norem a údajů o složení krmiv získaných chemickým rozбором. Při výběru dojníc bylo přihlédnuto též k jejich zdravotnímu stavu. Všechny vybrané dojnice byly prosty tuberkulózy a nakažlivého zmetání. Jejich zdravotní stav byl podle zevních příznaků velmi dobrý. V tabulce Ia a Ib jsou shrnuty základní údaje o pokusných dojnicích obou skupin.

Ia. Základní údaje o pokusných dojnicích skupiny A

Jméno a číslo dojnice	Živá váha kg	Datum narození	Laktace	Datum otelení	Datum připuštění	Dojivost kg	Tučnost mléka %
Hořáková TN 355	550	1949	5.	13. IX. 1956	16. XII. 1956	15,0	3,7
Lidunka TN 305	600	1948	5.	14. X. 1956	27. II. 1956	21,9	4,2
Petarka TN 8	575	22. I. 1950	3.	25. XII. 1956	27. II. 1957	16,2	4,5
Boubela TN 76	620	25. IV. 1952	1.	8. XI. 1956	13. I. 1957	15,1	3,8
Slávka TN 26	732	4. V. 1952	1.	14. IV. 1956	12. XII. 1956	6,1	3,6
Máta TN 11	657	21. V. 1952	1.	15. IV. 1956	12. XII. 1956	12,3	4,5
Terka TN 87	462	28. X. 1953	1.	14. VII. 1956	4. I. 1957	9,7	3,7
Réva TN 20	640	3. VI. 1952	2.	17. VI. 1956	26. IX. 1956	8,0	4,3
Zuzana TN 316	675	1948	5.	6. V. 1956	28. IX. 1956	9,0	4,5
Šmudla TN 327	620	1948	5.	2. IV. 1956	3. X. 1956	8,0	4,4
Průměr	613,1					12,13	4,1

Pokusné krmné dávky

V pokuse byly zkoušeny krmné dávky dvojí struktury. Krmná dávka S obsahovala vyšší podíl suché píce (jetelotravního sena) a nižší podíl šťavnaté píce (silážovaných řepných skrojků a cukrovarských řízků a krmné řepy). Krmná dávka Š

obsahovala opačně nižší podíl sena a vyšší podíl štavnaté píce. Základní krmné dávky byly sestaveny tak, aby uhradily potřebu živin pro základní dojivost 8 kg mléka (podle krmné normy). K tomu účelu byly podíly objemné píce doplněny jadrnými krmivými (směs ovsu, ječmene, pšeničných otrub a bavlíkových pokrutin).

Na každý kilogram mléka nad základní dojivost 8 kg dostávala každá dojnice podle své individuální dojivosti přídavek 0,45 kg jadrné směsi složené z 44 % ovesného a ječného šrotu, 44 % pšeničných otrub a 12 % bavlíkových pokrutin.

U všech použitých krmiv se počítalo s průměrným obsahem živin zjištěným chemickým rozborem.

Složení pokusných krmných dávek je uvedeno v tabulkách IIa a IIb.

Kromě krmiv uvedených v tabulkách dostávaly dojnice ještě přídavek 30 g krmné soli a 2 g krmného vápence na každý kilogram siláže.

Z tabulek vyplývá, že obsah sušiny, stravitelných bílkovin a škrobových hodnot byl v obou krmných dávkách přibližně shodný.

Proti požadavkům krmné normy obsahovaly obě základní krmné dávky sice stejné, avšak poněkud vyšší množství stravitelných bílkovin, což se mohlo projevit v příznivém účinku na dojivost. Obsah škrobových jednotek v těchto dávkách byl nepatrně nižší proti údaji normy, stejně tak byl nižší i obsah sušiny. Tento nedostatek nebyl závažný, protože dojnice měly možnost volným odběrem krmné slámy vyrovnávat svou individuální potřebu v tomto směru.

Ib. Základní údaje o pokusných dojnicích skupiny B

Jméno a číslo dojnice	Živá váha kg	Datum narození	Laktace	Datum otelení	Datum připuštění	Dojivost kg	Tučnost mléka %
Mája TN 369	565	1948	5.	19. VI. 1956	8. XII. 1956	15,2	4,8
Prvotka TN 569	672	1950	4.	22. XI. 1956	22. I. 1957	23,1	3,1
Žlutava TN 602	622	1951	4.	9. IX. 1956	27. XII. 1956	16,7	4,0
TN 112	545	6. III. 1954	1.	27. XII. 1956		14,6	4,1
Krasava TN 575	665	1951	2.	3. III. 1956	8. XII. 1956	5,4	4,9
Jahoda TN 335	650	1947	6.	9. X. 1956	6. I. 1957	12,9	4,6
Zdena TN 22	667	4. VI. 1952	1.	13. VII. 1956	3. I. 1957	8,4	4,8
Karolína TN 99	559	18. VIII. 1953	1.	1. VII. 1956	31. XII. 1956	8,8	4,5
Venuše TN 73	505	7. IV. 1953	1.	12. VI. 1956	7. IX. 1956	8,3	3,8
Jana TN 587	505	1951	4.	30. III. 1956	17. XI. 1953	9,7	5,4
Průměr	613,5					12,31	4,32

Nástin uspořádání krmných pokusů

Podle zásad kombinovaného skupinově periodického pokusu obdržely dojnice každé z obou skupin střídavě jednu z obou uvedených krmných dávek S či Š podle schématu v tab. III.

IIa. Krmná dávka S (vyšší podíl sena, nižší podíl štavnaté píce)

	Sušina		Stravitelné bílkoviny		Škrob. hodnota	
	%	kg	%	kg	%	kg
Krmná norma 600/8		14,60		0,69		4,66
<u>Základní dávka</u>						
2 kg krmné řepy	11,66	0,23	0,84	0,02	5,49	0,11
15 kg siláže řízků + skrojků (1 : 1)	18,92	2,84	0,59	0,09	5,74	0,86
7 kg jetelotravního sena	85,96	6,02	8,23	0,57	31,15	2,17
4 kg krmné slámy	84,64	3,38	0,76	0,03	17,78	0,69
<u>1 kg jaderné směsi S:</u>						
55 % ovsa + ječmene (1 : 1)	80,96		9,04		63,54	
28 % pšeničných otrub	85,35	0,83	11,16	0,15	46,88	0,59
17 % bavlíkových pokrutin	91,09		42,35		62,01	
Celkem		13,30		0,86		4,42
Přídavek jaderné směsi M na produkci 1 kg mléka nad základní dojivost 8 kg mléka:						
Norma				0,05		0,25
<u>0,45 kg směsi:</u>						
44 % ovsa + ječmene (1 : 1) (20 dkg)	80,96		9,04	0,05	63,54	0,25
44 % pšeničných otrub (20 dkg)	85,35	0,38	11,16		46,88	
12 % bavlíkových pokrutin (5 dkg)	91,09		42,35		62,01	
Celkem		0,38		0,05		0,25

IIb. Krmná dávka Š (nižší podíl sena, vyšší podíl šťavnaté píce)

	Sušina		Strav. bílkoviny		Škrob. hodnota	
	%	kg	%	kg	%	kg
Krmná norma 600/8		14,60		0,69		4,66
<u>Základní dávka</u>						
15 kg krmné řepy	11,66	1,75	0,84	0,13	5,49	0,82
35 kg siláže řízků + skrojků (1 : 1)	18,92	6,62	0,59	0,21	5,74	2,01
4 kg jetelotravního sena	85,96	3,44	8,23	0,33	31,15	1,24
1 kg krmné slámy	84,64	0,85	0,76	0,01	17,78	0,17
<u>0,52 kg jaderné směsi Š:</u>						
19 % ovsy + ječmene (1 : 1)	80,96		9,06		63,54	
19 % pšeničných otrub	85,35	0,45	11,16	0,16	46,88	0,31
62 % bavlňkových pokrutin	91,09		42,35		62,01	
Celkem		13,11		0,84		4,55
Přídavek jaderné směsi M na produkci 1 kg mléka nad základní dojivost 8 kg:						
Norma				0,05		0,25
<u>0,45 kg směsi:</u>						
44 % ovsy + ječmene (1 : 1) (20 dkg)	80,96	0,16	9,04	} 0,05	63,54	} 0,25
44 % pšeničných otrub (20 dkg)	85,35	0,17	11,16		46,88	
21 % bavlňkových pokrutin (5 dkg)	91,09	0,05	42,35		62,01	
Celkem		0,38		0,05		0,25

Tab. III.

Rozvrh pokusu	Doba	Pokusná skupina A B	
		Krmná dávka	
1. Přípravné období I. pokusná perioda	2. 3. — 7. 3. 1957 8. 3. — 17. 3. 1957	S	Š
2. přípravné období II. pokusná perioda	18. 3. — 23. 3. 1957 24. 3. — 2. 4. 1957	Š	S
3. přípravné období III. pokusná perioda	3. 4. — 8. 4. 1957 9. 4. — 18. 4. 1957	S	Š

IV. Obsah živin v denních krmných
Skupina pokusných dojníc A

Pokusné období:	Krmná dávka:		Sušina:		Stravitelné bílkoviny:		Škrobové hodnoty:	
	kg	druh krmiva	%	kg	%	kg	%	kg
S ₁ 8. — 17. 3. 1957	2,00	krmná řepa	11,66	0,23	0,84	0,02	5,49	0,11
	14,20	siláž	18,92	2,69	0,59	0,08	5,74	0,82
	6,99	jetelotravní seno	85,96	6,01	8,23	0,58	31,15	2,18
	1,00	krmná sláma	84,64	0,85	0,76	—	17,78	0,18
	1,00	jadrná směs S	83,91	0,84	15,30	0,15	58,61	0,59
	1,46	jadrná směs M	84,11	1,23	13,95	0,20	56,03	0,82
Celkem	26,14		—	11,85	—	1,03	—	4,70
S ₂ 9. — 18. 4. 1957	2,00	krmná řepa	12,05	0,24	0,86	0,02	5,68	0,11
	15,47	siláž	14,93	2,31	0,42	0,06	5,04	0,78
	7,0	jetelotravní seno	86,25	6,04	8,31	0,58	31,02	2,17
	2,15	krmná sláma	86,80	1,87	0,79	0,02	18,11	0,39
	1,00	jadrná směs S	87,21	0,87	15,45	0,15	68,43	0,68
	1,02	jadrná směs M	86,36	0,88	13,30	0,14	51,26	0,52
Celkem	28,64		—	12,21	—	0,97	—	4,65
Průměr S ₁ a S ₂	2,00	krmná řepa		0,24		0,02		0,11
	14,84	siláž		2,50		0,07		0,80
	7,00	jetelotravní seno		6,03		0,58		2,18
	1,58	krmná sláma		1,36		0,01		0,29
	1,00	jadrná směs S		0,86		0,15		0,64
	1,24	jadrná směs M		1,05		0,18		0,67
Celkem	27,66			12,04		1,01		4,69
Š 24. 3. — 2. 4. 1957	15,00	krmná řepa	12,45	1,87	0,90	0,14	5,88	0,88
	30,28	siláž	20,16	6,10	0,45	0,14	5,19	1,57
	4,00	jetelotravní seno	86,55	3,46	8,42	0,34	30,90	1,24
	0,82	krmná sláma	85,40	0,70	0,74	0,01	17,67	0,14
	0,52	jadrná směs Š	87,84	0,46	29,05	0,15	48,51	0,25
	1,23	jadrná směs M	84,69	1,04	13,08	0,16	50,27	0,62
Celkem	51,85		—	13,63	—	0,94	—	4,70

Dojnice pokusné skupiny A obdržely tedy v I. a III. pokusné periodě krmné dávky struktury S (s vyšším podílem sena a nižším podílem šfavnaté píce) a v II. periodě dávky Š. Dojnice skupiny B obdržely v I. a III. periodě šfavnatější krmné dávky S a v II. periodě krmné dávky S. Každé hlavní periodě, trvající vždy 10 dní, předcházelo šestidenní přípravné údobí, v němž si dojnice zvykaly na změněné krmné dávky. Vzhledem k tomu, že složení krmných dávek z hlediska druhů krmiv se neměnilo, nýbrž jen podíly jednotlivých krmiv, byly zvoleny poněkud kratší doby přípravných údobí i hlavních period, které však postačovaly, protože dojnice si rychle zvykaly na pozmeněné krmné dávky a dobře je přijímaly již od prvního dne každého přípravného údobí.

Dojnice obou skupin byly umístěny v hlavní stáji včického účelového hospodářství VÚŽV, a to odděleně od ostatních dojníc stáda.

Krmné dávky byly přesně odvažovány a zbytky denně zjišťovány. Dojnice byly krmeny i dojeny třikrát denně. U každé dojnice obou pokusných skupin byla denně zjišťována dojivost. Tučnost mléka od každé jednotlivé dojnice byla stanovena vždy v předposlední a poslední den každého přípravného údobí a první den každé periody

dávkách skutečně spotřebovaných

Skupina pokusných dojníc B

Pokusné období:	Krmná dávka:		Sušina:		Stravitelné bílkoviny:		Škrobové hodnoty:	
	kg	druh krmiva	%	kg	%	kg	%	kg
Š ₁ 8.—17. 3. 1957	15,00	krmná řepa	11,66	1,74	0,84	0,13	5,49	0,82
	28,00	siláž	18,92	5,30	0,59	0,17	5,74	1,61
	3,90	jetelotravní seno	85,96	3,35	8,23	0,32	31,15	1,21
	0,51	krmná sláma	84,64	0,43	0,76	—	17,78	0,09
	0,52	jadrná směs Š	88,07	0,46	30,09	0,16	59,43	0,31
	1,41	jadrná směs M	84,11	1,19	13,95	0,20	56,03	0,79
Celkem	49,34		—	12,47	—	0,98	—	4,83
Š ₂ 9.—18. 4. 1957	15,00	krmná řepa	12,05	1,81	0,86	0,13	5,68	0,85
	33,08	siláž	14,93	4,94	0,42	0,14	5,04	1,67
	4,00	jetelotravní seno	86,25	3,45	8,31	0,33	31,02	1,24
	0,70	krmná sláma	86,80	0,61	0,79	0,01	18,11	0,13
	0,52	jadrná směs Š	89,13	0,46	29,44	0,15	57,97	0,30
	1,16	jadrná směs M	85,36	1,00	13,30	0,15	51,26	0,59
Celkem	54,46		—	12,27	—	0,91	—	4,78
Průměr Š ₁ a Š ₂	15,00	krmná řepa		1,78		0,13		0,84
	30,54	siláž		5,12		0,16		1,64
	3,95	jetelotravní seno		3,40		0,33		1,23
	0,61	krmná sláma		0,52		0,01		0,11
	0,52	jadrná směs Š		0,46		0,16		0,31
	1,29	jadrná směs M		1,10		0,18		0,69
Celkem	51,91			12,38		0,97		4,82
S 24. 3.— 2. 4. 1957	2,00	krmná řepa	12,45	0,25	0,90	0,02	5,88	0,12
	17,58	siláž	20,16	3,54	0,45	0,08	5,19	0,91
	7,00	jetelotravní seno	86,55	6,06	8,42	0,59	30,90	2,16
	2,45	krmná sláma	85,40	2,09	0,74	0,02	17,67	0,43
	1,00	jadrná směs S	83,92	0,84	14,95	0,15	53,43	0,53
	1,18	jadrná směs M	84,69	0,99	13,08	0,15	50,27	0,59
Celkem	31,21		—	13,77	—	1,01	—	4,74

a dále v poslední den každé periody a první den následujícího přípravného údobí a konečně v poslední den poslední (třetí) periody a v den následující.

Pokus probíhal normálně bez jakýchkoli poruch zdravotního stavu pokusných dojnic.

Výsledky krmného pokusu

Na podkladě kontroly spotřeby krmiv, dojivosti a tučnosti mléka i živé váhy pokusných krav jsou v dalším textu a v tabulkách uvedeny konečné výsledky krmného pokusu s dojnici, provedeného ve Vlčicích.

Krmné dávky

V tabulce IV jsou uvedeny skutečně spotřebované krmné dávky a jejich průměrné složení u dojnic obou pokusných skupin v jednotlivých pokusných periodách.

Z tabulky vyplývá, že se skutečně spotřebované krmné dávky podstatně nelišily od krmných dávek původně stanovených v metodice pokusu. Krmná dávka S obsahovala vyšší podíl sena (7 kg) a nižší podíl štavnaté píce (17–19 kg); krmná dávka Š naproti tomu se vyznačovala nižším podílem sena (4 kg) a vyšším podílem štavnaté píce (kolem 45 kg).

Obsah stravitelných bílkovin a škrobových hodnot byl ve všech krmných dávkách přibližně shodný a zhruba odpovídal požadavkům krmných norem pro danou dojivost. K vyrovnání obsahu živin v podílech objemné píce byly krmné dávky doplněny jadernými krmivy, a to směsí S či Š a produkční směsí M. Složení těchto jaderných směsí odpovídalo údajům uvedeným v tabulkách IIa, IIb.

Obsah sušiny v krmných dávkách kolísal od 11,85 do 13,77 kg, tj. v rozmezí přípustném podle norem. Jednotlivé dojnice měly možnost se dosycovat podle své individuální potřeby krmnou slámou. V krmných dávkách typu Š přijaly dojnice denně přibližně 52 kg krmiv, v krmných dávkách typu S přibližně 30 kg krmiv.

Dojivost

Při zpracování původních údajů o denní dojivosti jednotlivých krav obou skupin v jednotlivých hlavních pokusných periodách se předpokládalo, že nikoli rozptyl, nýbrž variační koeficient denní dojivosti je u různých krav shodný (I. S. P o p o v, 1933). Proto se při zpracování výsledků pokusu vychází z relativní dojivosti, tj. z poměru množství denně nadojeného mléka k průměrnému dennímu množství, nadojenému před započítáním pokusu.

Při analýze rozptylu se vycházelo ze vzorce:

$$D_{ij} = \bar{D}_i + L_{ij} + K_{ij} + E_{ij}.$$

Vysvětlivky:

D_{ij} = dojivost i-té krávy v j-tém dni;

$\bar{D}_i$ = prům. dojivost i-té krávy během pokusu při krmné dávce S;

L_{ij} = vliv pokračující laktace u i-té krávy v j-tém dni;

K_{ij} = vliv dávky Š na dojivost i-té krávy v j-tém dni;

E_{ij} = kolísání dojivosti u i-té krávy v j-tém dni účinkem náhodných příčin.

Vzorec tedy vyjadřuje, že dojivost krávy závisí jednak na její průměrné dojivosti (schopnosti produkovat mléko), jednak na vlivu pokračující doby laktace, dále na vlivu krmení a konečně na náhodných vlivech, které způsobují kolísání dojivosti.

$$\text{Relativní dojivost } d_{ij} = \frac{D_{ij}}{\bar{D}_i(-)} (\text{prům. dojivost před pokusem}).$$

Pro relativní dojivosti jednotlivých krav (vzhledem k dojivostem před pokusem) platí tedy vzorec uvedený v tabulce V.

V. Vzorce pro relativní dojivosti jednotlivých pokusných krav

Pokusná skupina krav	Pokusná perioda		
	I.	II.	III.
A	$d_{ij} + d_i + l_1 + \varepsilon_{ij}$	$d_{ij} = d_i + l_2 + k + \varepsilon_{ij}$	$d_{ij} = d_i + l_3 + \varepsilon_{ij}$
B	$d_{ij} = d_i + l_1 + k + \varepsilon_{ij}$	$d_{ij} = d_i + l_2 + \varepsilon_{ij}$	$d_{ij} = d_i + l_3 + k + \varepsilon_{ij}$

Vysvětlivky:

$$d_i = \frac{D_i}{D_i} = \text{průměrná relativní dojivost;}$$

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\varepsilon_{ij}}{D_i} = \text{relativní kolísání dojivosti;}$$

$$l_{1, 2, 3} = \text{koeficient vlivu laktace, vyjadřující rozdíl mezi průměrnou dojivostí všech krav v té které periodě a průměrnou dojivostí všech krav za celou dobu trvání pokusu.}$$

$$k = \text{koeficient úměrnosti vlivu krmné dávky Š v porovnání s dávkou S.}$$

Metodou analýzy rozptylu odhadneme nakonec hodnotu k takto:

$$\hat{k} = \frac{2B + D + F - A - C - 2E}{400}$$

Vysvětlivky:

A = celková relativní dojivost krav skupiny A v I. periodě (S₁);

B = celková relativní dojivost krav skupiny A v II. periodě (Š);

C = celková relativní dojivost krav skupiny A v III. periodě (S₂);

D = celková relativní dojivost krav skupiny B v I. periodě (S₁);

E = celková relativní dojivost krav skupiny B v II. periodě (S);

F = celková relativní dojivost krav skupiny B v III. periodě (Š₂).

$$\hat{k} = \frac{163,1 + 88,12 + 80,93 - 80,05 - 74,58 - 151,42}{400} = \frac{26,10}{400} = 0,06525$$

Relativní dojivost se tedy vlivem štatisticky vyšší krmné dávky Š zvýšila proti dávce S o 6,525 % původní dojivosti. Tento rozdíl je statisticky vysoce významný (99 % hladina významnosti), protože

$$\frac{\hat{k}}{\hat{\sigma}(\hat{k})} = 7,79 > 2,58.$$

Pro danou skupinu krav znamená tento procentický rozdíl vyšší absolutní dojivost:

$$\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} D_i \hat{k} = 0,80 \text{ kg mléka při průměrné absolutní denní dojivosti krav krmných dávkou Š}$$

$$\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} (\hat{d}_i + \hat{k}) \cdot D_i = 10,05 \text{ kg mléka,}$$

a při průměrné absolutní denní dojivosti krav krmných dávkou S ...

$$\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} \hat{d}_i \cdot \mathcal{D}_i = 9,25 \text{ kg mléka.}$$

Pro k byl zjištěn 95% konfidenční interval, který tedy s 95% pravděpodobností pokrývá skutečnou hodnotu k a je dán vzorcem:

$$\hat{k} \pm 1,96 \cdot \hat{\sigma}(\hat{k}) = 0,065 \pm 0,016.$$

Pro absolutní dojivost v daném případě je konfidenční interval pro rozdíl vlivu krmné dávky s vyšším podílem štavnaté píce ($\hat{S}$) proti dávce s malým podílem této píce (S)

$$= 0,80 \pm 0,20 \text{ kg mléka.}$$

Závěrem k výsledkům krmného pokusu, týkajícím se vlivu zkoumaných dvou typů krmných dávek na dojivost krav, lze tedy shrnout, že krmná dávka s omezeným podílem sena a vyšším podílem štavnaté píce (krmné řepy a siláže) zvyšuje proti krmné dávce opačného složení dojivost krav zhruba o 6,5 % při stejné výchozí dojivosti. Štavnatější struktura zimní krmné dávky pro dojnice má tedy zřetelný mléko-pudný účinek, což lze vysvětlit jejím příznivým působením na chutnost celkové krmné dávky a na celkový průběh trávicích procesů. Tento výsledek se vztahuje na krmnou dávku s podílem 4 kg sena a 45 kg štavnaté píce v porovnání s kontrolní dávkou 7 kg sena a 17–19 kg štavnaté píce. Štavnatý podíl se skládal z krmné řepy a silážovaných řízků i skrojků.

Tučnost mléka

Rovněž výsledky kontroly tučnosti mléka jednotlivých krav obou pokusných skupin byly podrobeny analýze rozptylu vzhledem k tomu, že obvyklý t-test nelze zde uplatnit, protože jde o šest různých hodnot.

Při propočtech se předpokládá, že tučnost mléka je ovlivňována jednak individualitou dojnice, jednak pokračující dobou laktační a dále pak krmnou dávkou a náhodnými vlivy. Vycházíme tedy ze vzorce:

$$t_{ij} = t_i + l_{ij} + \kappa_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Vysvětlivky:

t_{ij} = tučnost mléka i-té krávy v j-tém dni;

t_i = prům. tučnost mléka i-té krávy během pokusu při krmné dávce S ;

l_{ij} = vliv pokračující laktace u i-té krávy v j-tém dni;

κ_{ij} = vliv krmné dávky $\hat{S}$ na i-tou krávu v j-tém dni;

ε_{ij} = kolísání tučnosti mléka u i-té krávy v j-tém dni vlivem náhodných příčin.

Relativní tučnost mléka nelze v daném případě přesně stanovit pro malý počet pozorování před pokusem.

Metodou analýzy rozptylu odhadneme nakonec hodnotu $\hat{\kappa}$ takto:

$$\hat{\kappa} = \frac{2B' + D' + F' - A' - C' - 2E'}{80}$$

Vysvětlivky:

A'	=	součet absolutních tučností mléka (% tuku) u krav skup. A v	I. periodě (S_1);
B'	=	" " " " " " " " v	II. periodě ($\hat{S}$);
C'	=	" " " " " " " " v	III. periodě (S_2);
D'	=	" " " " " " " " B v	I. periodě ($\hat{S}_1$);
E'	=	" " " " " " " " v	II. periodě (S);
F'	=	" " " " " " " " v	III. periodě ($\hat{S}_2$);

Dosažením příslušných hodnot dostaneme:

$$\hat{\kappa} = \frac{170,5 + 81,1 + 82,2 - 87,0 - 85,95 - 177,7}{80} = \frac{-16,85}{80} = -0,211\% \text{ tuku v mléce.}$$

Tento rozdíl je statisticky významný (95 % hladina významnosti),

protože $\frac{\hat{\kappa}}{\hat{\sigma}(\hat{\kappa})} = 2,61 > 1,99.$

Průměrná tučnost mléka krav krmených dávkou

$$\text{Š byla : } \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} (\hat{t}_i + \hat{\kappa}) = 4,14\%, \text{ průměrná tučnost mléka}$$

krav krmených dávkou S byla:

$$\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} \hat{t}_i = 4,35\%.$$

Krmná dávka Š s vyšším podílem štavnaté píce (silážovaných řízků a skrojků a krmné řepy) a omezeným podílem sena proti dávce S opačného složení snížila tedy procentickou tučnost mléka.

Absolutní množství mléčného tuku

Z předchozích údajů dále vyplývá, že průměrné denní množství produkovaného mléčného tuku bylo

a) u krav krmených dávkou Š:

$$= \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} \mathcal{D}_i (\hat{d}_i + \hat{k}) \cdot (\hat{t}_i + \hat{\kappa}) = 40,3 \text{ dkg},$$

b) u krav krmených dávkou S:

$$= \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} \mathcal{D}_i \cdot \hat{d}_i \cdot \hat{t}_i = 39,1 \text{ dkg}.$$

Vysvětlivky:

$\mathcal{D}_i(\hat{d}_i + \hat{k})$ = množství mléka od i-té krávy při dávce Š;

$(\hat{t}_i + \hat{\kappa})$ = procentická tučnost mléka od i-té krávy při dávce Š.

Rozdíl obou hodnot, tj. $40,3 - 39,1 = 1,2$ dkg mléčného tuku ve prospěch krav krmených dávkou Š, je statisticky nevýznamný, protože

$$\frac{\hat{T}}{\hat{\sigma}(\hat{T})} = 1,19 \approx 1,64.$$

Lze tedy předpokládat, že průměrná produkce absolutního množství mléčného tuku byla stejná u krav obou skupin. Štavnatější krmná dávka neměla tedy v tomto směru proti dávce s nižším podílem štavnaté píce příznivější vliv. Naproti tomu se pokles procentické tučnosti mléka krav krmených dávkou Š proti dávce S vyrovnal, pokud jde o celkovou produkci absolutního množství mléčného tuku.

Množství tzv. 4% mléka

Dalším ukazatelem vlivu zkoumaných krmných dávek na užitkovost krav je dojivost, vyjádřená množstvím nadojeného mléka, přepočteného na mléko o 4 % tučnosti podle známého Gaines-Davidsonova vzorce:

$$0,4 M + 15 T = PM, \text{ kde}$$

M = skutečně nadojené množství mléka v kg,

T = skutečné množství mléčného tuku v kg,

PM = množství mléka se 4 % tuku.

Množství produkovaného mléka, vyjádřené tzv. 4% mlékem, vypočteným podle uvedeného vzorce, umožňuje porovnávat dojivost krav se zřetelem na celkovou kalorickou hodnotu sušiny mléka.

Analogicky jako v předchozích propočtech dospějeme pak metodou analýzy rozptylu k tomuto výsledku:

a) Průměrné denní množství tzv. 4% mléka při krmné dávce Š =

$$\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} \mathcal{D}_i (\hat{d}_i + \hat{k}) \cdot [0,4 + 0,15 (\hat{t}_i + \hat{\kappa})] = 10,07 \text{ kg};$$

b) Průměrné denní množství tzv. 4% mléka při krmné dávce S =

$$\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} \mathcal{D}_i \cdot \hat{d}_i \cdot [0,4 + 0,15 \cdot \hat{t}_i] = 9,56 \text{ kg}.$$

Rozdíl v produkci tzv. 4% mléka 0,51 kg ve prospěch krmné dávky Š je statisticky vysoce významný (99 % hladina významnosti), protože

$$\frac{\hat{M}}{\hat{\sigma}(\hat{M})} = 2,65 > 2,58.$$

Štavnatější krmná dávka s omezeným podílem sena v porovnání s krmnou dávkou opačné struktury se tedy projevila vyšší dojivostí krav, vyjádřené množstvím mléka přepočteného na 4% tučnost se zřetelem na celkový obsah sušiny v mléce.

Celkové výsledky krmného pokusu, týkající se vlivu zkoumaných krmných dávek na dojivost krav, tučnost mléka a množství produkovaného mléčného tuku jsou přehledně uvedeny v tabulce VI.

VI. Přehled výsledků krmného pokusu, ověřených metodou analýzy rozptylu

	Průměrná denní dojivost	Průměrná procentická tučnost mléka	Průměrné celkové denní množství mléč. tuku	Průměrné denní množství tzv. 4 % mléka
Při krmné dávce S	9,25 kg	4,35 %	39,1 dkg	9,56 kg
Při krmné dávce Š	10,05 kg	4,14 %	40,3 dkg	10,07 kg
Rozdíly ve prospěch či ne- prospěch Š	+0,80 kg (+6,5 % pův. dojivosti)	-0,21 %	+1,25 dkg	+0,51 kg
Významnost rozdílů	vysoce význam. P < 0,01	význ. 0,05 < P < 0,01	nevýzn. P > 0,1	vysoce význam. P < 0,01

Z výsledků krmného pokusu lze tedy odvodit, že zimní krmná dávka dojníc s vyšším podílem šťavnaté píce (krmné řepy a silážovaných skrojků i řízků) při omezené dávce sena působí příznivěji na dojivost krav při nejméně stejné celkové produkci mléčného tuku v porovnání s krmnou dávkou opačné struktury.

Živá váha pokusných dojníc

Z výsledků kontrolního vážení pokusných dojníc vyplývá, že průměrná živá váha krav se během pokusu podstatně nezměnila.

Dojnice skupiny A vážily v průměru obou pokusných period S₁ a S₂, tj. v době krmení dávkou s vyšším podílem sena a omezeným podílem šťavnaté píce 650 kg, v průměru pokusné periody Š, tj. v době krmení dávkou opačného složení 647 kg.

Dojnice skupiny B vážily v průměru pokusných period Š₁ a Š₂ 629 kg,
v průměru pokusné periody S 633 kg.

Ekonomické zhodnocení výsledků krmného pokusu

K posouzení ekonomického efektu obou zkoumaných krmných dávek byly zjištěné dojivosti přepočteny na mléko s obsahem 3,5 % tuku jako základ, z něhož se vychází při zpeněžení mléka. Průměrná dojivost krav dosahovaná krmnou dávkou S je 9,25 kg, s průměrným obsahem 4,35 % tuku, což odpovídá množství 11,5 kg mléka s 3,5 % tučností. Průměrná dojivost krav při krmné dávce Š je 10,05 kg mléka s obsahem 4,14 % tuku, tj. 11,89 kg mléka s 3,5 % tučností. V kalkulacích se počítá s průměrnými výrobními a nákupními cenami podle záznamů VÚŽV v Uhřetěvsi. V propočtech jsou shrnuty náklady na výrobu 100 kg mléka připadající na krmiva při různých hektarových výnosech zejména sena, krmné řepy a kukuřičné siláže.

VII. Podíl nákladů na krmiva připadající na výrobu 100 kg mléka (s tučností přepočtenou na 3,5 %) při stoupajících výnosech sena a krmné řepy

Vojtěškové seno:		Krmná řepa:		Krmná dávka:				Rozdíl Kčs
				S		Š		
výnos <i>q/ha</i>	cena za 1 <i>q</i>	výnos <i>q/ha</i>	cena za 1 <i>q</i>	Dojivost (přepoč- tená na tučnost 3,5 %) v <i>kg</i>	náklad na 100 <i>kg</i> mléka Kčs	dojivost (přepoč- tená na tučnost 3,5 %) v <i>kg</i>	náklad na 100 <i>kg</i> mléka Kčs	
50	34,66	400	13,33	11,50	46,70	11,89	53,40	−6,70
70	31,11	600	12,81	11,50	44,50	11,89	51,50	−7,00
90	27,82	800	11,78	11,50	42,30	11,89	49,20	−6,90

Z tabulky VII vyplývá, že vlastní náklady na krmné dávky obou typů zatěžují výrobu mléka klesajícími podíly úměrně podle stoupajících výnosů sena a krmné řepy. Krmná dávka typu Š však zdražuje výrobu 100 kg mléka zhruba o 7 Kčs proti dávce typu S. Příznivý vliv šťavnatější krmné dávky na dojivost krav se tedy neprojevil po stránce ekonomické, což je třeba přičíst neúměrnému zatížení výroby mléka výrobními náklady na krmnou řepu, která v dávce Š činí značný podíl její šťavnaté složky. Z toho tedy vyplývá, že ekonomické využití příznivého vlivu šťavnatějších krmných dávek na dojivost závisí na složení šťavnatějšího podílu krmné dávky tohoto typu, v němž je třeba uplatňovat především levnou silážovanou zelenou píci a nikoli krmnou řepu, jejíž výrobní náklady jsou neúnosně vysoké. O ekonomické výhodnosti uplatnění zejména kukuřičné siláže svědčí údaje tabulky VIII.

VIII. Podíl nákladů na krmiva, připadajících na výrobu 100 kg mléka (s tučností přepočtenou na 3,5 %) při stoupajících výnosech sena a silážní kukuřice, žkrmované v dávce Š za krmnou řepu jako doplněk silážovaných řízků a skrojků

Vojtěškové seno:		Silážní kukuřice:		Krmná dávka:				Rozdíl Kčs
				S		Š		
výnos q/ha	cena za 1 q	výnos q/ha	cena za 1 q	dojivost (přepoč- tená na tučnost 3,5 %) v kg	náklad na 100 kg mléka Kčs	dojivost (přepoč- tená na tučnost 3,5 %) v kg	náklad na 100 kg mléka Kčs	
50	34,66	400	8,77	11,50	46,70	11,89	45,80	+0,90
70	31,11	600	8,06	11,50	44,50	11,89	43,90	+0,60
90	27,82	800	7,62	11,50	42,30	11,89	42,30	—

Při náhradě krmné řepy silážní kukuřicí je tedy (počítáno na výrobu 100 kg mléka) krmná dávka typu Š proti krmné dávce typu S levnější o 0,90 Kčs při hektarových výnosech 50 q sena a 400 q silážní kukuřice a o 0,60 Kčs při hektarových výnosech 70 q sena a 600 q silážní kukuřice.

Při vysokém hektarovém výnosu 90 q sena je produkce mléka stejně zatížena náklady na krmné dávky obou typů, dosahuje-li hektarový výnos silážní kukuřice 800 q.

Z propočtů vidíme, že ekonomickým efektem silážovaná kukuřice předstihuje i v daných krmných dávkách poměrně levné cukrovarské řízky a řepné skrojky, tj. odpadní krmiva při výrobě cukrovky.

Z hlediska zvyšování a zlevnění produkce mléka je tedy doporučitelné uplatňovat v zimní krmné dávce vyšší podíly jakostní šfavnaté píce a omezený podíl jakostního sena, přičemž podstatnou složkou šfavnatého podílu krmné dávky tohoto typu je kukuřičná siláž. V řepařských oblastech se doporučuje doplňovat dávky silážovaných řízků a skrojků silážní kukuřicí nejen z ekonomického důvodu, ale také se zřetelem na příznivý zdravotně dietetický efekt této „zelené“ siláže. Krmná řepa zdražuje vlastní náklady na krmiva při produkci mléka. Proto není její širší uplatnění v zimních krmných dávkách dojníc ekonomicky doporučitelné.

Souhrn

Z přehledu odborné literatury a z výsledků vlastních pokusů lze posoudit otázku vlivu struktury zimních krmných dávek pro dojnice na jejich mléčnou užitkovost takto:

1. Zimní krmná dávka s omezeným podílem sena a vyšším podílem šfavnaté píce má příznivější účinek na dojivost v porovnání s krmnou dávkou opačného složení. V autorových pokusech zvýšila krmná dávka složená z 4 kg sena a 45 kg šfavnaté píce (krmné řepy a silážovaných skrojků a řízků) průměrnou denní dojivost krav o 0,8 kg mléka proti krmné dávce opačného složení, obsahující 7 kg sena a průměrně 18 kg šfavnaté píce téhož druhu při přibližně stejné výchozí dojivosti krav (12,13 a 12,31 kg mléka) a shodném celkovém obsahu živin, vyrovnaném přidávkou jaderných krmiv k oběma základním objemným krmným dávkám. Šfavnatější krmná dávka uvedeného typu s omezeným podílem sena zvyšuje dojivost krav relativně o 6,5 % proti krmné dávce opačné struktury, jak vyplývá ze statistického ověření výsledků autora krmného pokusu metodou analýzy rozptylu.

2. Celková produkce mléčného tuku není šťavnatější krmnou dávkou s omezeným podílem sena nepříznivě ovlivněna v porovnání s krmnou dávkou opačného složení. Snížení procentické tučnosti mléka o 0,21 % v daném případě se vlivem vyšší dojivosti způsobený krmnou dávkou první struktury vyrovnává celkovou produkcí mléčného tuku.

Průměrné množství tzv. 4% mléka je vyšší po zkrmování šťavnatější dávky s omezeným podílem sena, a to v daném případě o 0,51 kg tohoto mléka.

3. Z hlediska ekonomického efektu je krmná dávka s omezeným podílem sena a vyšším podílem šťavnaté píce levnější, pokud se šťavnatý podíl skládá z levných silážovaných krmiv. Tvoří-li šťavnatou složku z podstatné části krmná řepa, je krmná dávka tohoto typu dražší z hlediska produkce mléka.

4. Lze předpokládat, že šťavnatější krmná dávka s omezeným podílem sena nemá nepříznivých účinků na zdraví dojníc, pokud se skládá z jakostního sena a jakostní siláže. Jakostní siláž zelené píce je naopak hlavním zdrojem zdravotně významného provitaminu karoténu v zimních krmných dávkách.

Otázka zdravotně dietetického účinku šťavnatějších zimních krmných dávek pro dojnice s omezeným podílem sena vyžaduje však ještě podrobnějšího výzkumu.

Literatura

- Barnett A. J. G.: Silage Fermentation. London 1954. Blomm S., Jacobson L., Allen R. S., Mc. Gilliard L. D., Homeyer P. G.: Effects of various Hay: Concentrate Rations on Nutrients Utilization and Production Responses of Dairy Cows. Journal of Dairy Sciences, Illinois 1957, s. 240-251. — G. Bocsor: Több tej ad-e szilótakarmányon élő tehén. Élet és Tudomány, 1956, č. 42, s. 356-1. 348. — G. Bocsor, Scholz O.: A széna helyettesítése szilázssal a fejőstehenek téli takarmány adagjában. Állattenyésztés. 1956, sv. 5, č. 2, s. 99-108. — Böttcher H.: Futterkonservierung durch Silage. Berlin 1957. — Davis H. P., Lawritson M. N.: Feeding Milk Cows. University of Nebraska 1914, Extension Circular 627, s. 12-24. — Demčenko P. V., Kolpakova I. A.: Typovye rationy dlja korov na zimnij period, Moskva 1954, s. 12. — Dmitročenko A. P.: Kormlenije moločnych korov. Moskva 1954. — Dyman V. K., Davydova L. P., Kazancev F. M.: Sočnyje korma. Moskva 1955. — European Grassland Conference. Paris 1954, Project 224. — Fischer O.: Analýsa rozptylu. Skripta 1955, s. 35. — Fischer R. A.: Statistical Methods for Research Workers. London 1934. — Geissler R.: Leistungsfütterung für Milchkühe in der Praxis. Berlin 1926, s. 26-29. — Hornich J.: Milchwiefütterung ohne Heu. Praktische Landtechnik 1957, č. 1. — Isajev F., Šálová J.: Pokusy se zkrmováním polosuché siláže kravám jako náhrady za seno. Sborník ČSAZV 1954, B 27, č. 5, s. 517-524. — Kirsch W., Drews R., Schmidt K.: Dreijährige Untersuchungen über die Auswirkung geringer Heu- und hoher Silagegaben in der Milchwiefütterung. Kieler milchwirtschaftl. Forschungsber. 1955, č. 7, s. 127-134. — Kirsch W., Splittberger H., Fangauf R.: Die Fütterung der landwirtschaftl. Nutztiere. Berlin 1954, s. 44. — Kloppele R.: Brauchen wir überhaupt Heu? Deutsche landw. Presse 1957, č. 13-15. — Konstantinov P. N.: Osnovy sel'skochozjajstvennogo opytnogo djela. Moskva 1952. — Milovanov V. K.: Povyšeniye žiznennosti priploda sel'skochozjajstvennyh životnyh. Moskva 1953. — Pedersen Kr. a spol.: Foderplanbogen. København 1946, s. 33-39. — Phillips

R. W.: Recent Developments Affecting Production in America. FAO. Rome 1956, Agric. Paper No. 55. — Plesník J.: Siláž a její pomer k ostatným složkám krmnej dávky kráv. *Náš chov* 1957, č. 20, s. 545-548. — Попов I. S.: Metodika zootechnických pokusů. Rukopis překladu Ing. Romanického, Praha 1942, s. 60. — Попов I. S.: Kormlenije sel'skochozajstvennykh životnykh. Moskva 1957. — Ruszcyc Z.: Metodika doświadczeń zootechnicznych. Varšava 1955. — Schreiber R.: Praktische Tierernährung. Leipzig 1957. — Wöhlbier W., Eggers G.: Die Technik des Tierversuches. Methodenbuch. Band XIII, Radebeul-Berlin 1953. — Zubrilin A. A.: Vědecké základy konzervování zelené píce. Praha 1953. — Zubrilin A. A.: Metody povyšeniya pitatelnosti kormov. Moskva 1953.

Влияние структуры зимних кормовых рационов коров на удои и жирность молока

Из обзора специальной литературы и на основании результатов собственных опытов влияние структуры зимних кормовых рационов дойных коров на их молочную продуктивность можно оценить так:

1. Зимний кормовой рацион с ограниченной долей сена и более высокой долей сочных кормов оказывает более благоприятное влияние на удои по сравнению с кормовым рационом с обратным соотношением состава. В опытах автора кормовой рацион, составленный из 4 кг сена и 45 кг сочных кормов (кормовая свекла и силосованные обрезки и жом) повысил среднесуточную удои коров на 0,8 кг молока против надоя при кормовом рационе с обратным соотношением состава, содержащего 7 кг сена и в среднем 13 кг сочного корма такого же вида, при приблизительно одинаковой исходной удойности коров, (12,13 и 12,31 кг молока) и таким общим содержанием питательных веществ, выравненным добавленными к обоим основным объемистым кормовым рационам концентрированными кормами. Более сочный кормовой рацион приведенного типа с ограниченной долей сена повышает удои коров относительно на 6,5 % против кормового рациона со структурой обратного соотношения, как это вытекает из статистической проверки результатов авторского опыта с кормами методом дисперсного анализа.

2. Более сочный кормовой рацион с ограниченной долей сена не оказывает неблагоприятного влияния на общую продукцию молочного жира по сравнению с кормовым рационом обратного состава. В данном случае снижение удельного веса жирности молока на 0,21 % под влиянием повышенной удойности, вызванной кормовым рационом первой структуры, выравнивается общей продукцией молочного жира.

Среднее количество так наз. 4 % молока повышается после скармливания более сочного кормового рациона с ограниченной долей сена, а именно в данном случае на 0,51 кг такого молока.

3. С точки зрения экономической эффективности кормовой рацион с ограниченной долей сена и с большим удельным весом сочного корма дешевле, поскольку доля сочных кормов составлена из дешевых силосных кормов. Если же сочный компонент в значительной степени составляет кормовая свекла, то с точки зрения продукции молока такой кормовой рацион обходится дороже.

4. Можно предполагать, что более сочный кормовой рацион с ограниченной долей сена не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье дойных коров, поскольку он составлен из качественного сена и качественного силоса. Качественный силос зеленого корма, напротив, является главным источником важного для здоровья провитамина каротина в зимних кормовых рационах.

Вопрос диетического действия на состояние здоровья более сочных зимних кормовых рационов для дойных коров с ограниченной долей сена требует, однако, более подробного научного изучения.

Einfluß der Struktur von Winterfuttermischungen der Kühe auf die Milch- und Milchfettleistung

Aus der Übersicht der Fachliteratur und aus den Ergebnissen eigener Versuche kann die Frage des Einflusses von Winterfuttermischungen für Milchkühe auf deren Milchleistung folgendermaßen beurteilt werden:

1. Die Winterfütterung mit beschränktem Heuanteil und höherem Anteil an Saftfutter übt einen günstigeren Einfluß auf die Milchleistung in Vergleich mit einer Fütterung von entgegengesetzter Zusammensetzung aus. Bei den vom Verfasser durchgeführten Versuchen bewirkte eine aus 4 kg Heu und 45 kg Saftfutter (Futterrüben und ensilierte Zuckerrübenköpfe und -Schnitzel) bestehende Fütterung eine Steigerung der durchschnittlichen Tagesmilchleistung um 0,8 kg Milch in Vergleich mit einer Fütterung von entgegengesetzter Zusammensetzung, bestehend aus 7 kg Heu und durchschnittlich 18 kg Saftfutter gleicher Art, bei ungefähr gleicher Anfangsleistung der Kühe (12,13 und 12,31 kg Milch) und bei übereinstimmendem gesamten Nährstoffgehalt, welcher durch Kraftfutterbeigaben zu den beiden voluminösen Grundrationen ausgeglichen war. Die saftigere Fütterung des angeführten Typs mit beschränktem Heuanteil bewirkt eine Milchleistungssteigerung der Kühe relativ um 6,5 % in Vergleich mit einer Fütterung von entgegengesetzter Struktur; dies geht aus der statistischen Sicherung der Ergebnisse des vom Verfasser durchgeführten Fütterungsversuchs mittels Analyse der Streuung hervor.

2. Die Gesamtproduktion von Milchfett wird durch saftigere Fütterung mit beschränktem Heuanteil nicht ungünstig beeinflusst in Vergleich mit einer Fütterung von entgegengesetzter Zusammensetzung. Die Herabsetzung des Fettgehalts der Milch um 0,21 % wird gegebenenfalls infolge von höherer, durch Fütterung erster Struktur verursachter Milchleistung, durch die gesamte Milchfettproduktion ausgeglichen.

Die Durchschnittsmenge der sog. 4% Milch ist bei Verfütterung von saftigerer Ration mit beschränktem Heuanteil höher, u. zw. gegebenenfalls um 0,51 kg dieser Milch.

3. Vom Gesichtspunkt des ökonomischen Effektes ist die Fütterung mit beschränktem Heuanteil und höherem Saftfutteranteil billiger, sofern der Saftfutteranteil aus billigen ensilierten Futtermitteln besteht. Wenn die Saftfutterkomponente größtenteils aus Futterrüben zusammengesetzt ist, wird die Fütterung eines solchen Typs vom Gesichtspunkt der Milchproduktion teurer.

4. Man kann voraussetzen, daß eine saftigere Fütterung mit beschränktem Heuanteil keinen ungünstigen Einfluß auf den Gesundheitszustand der Milchkühe ausübt,

sofern dieselbe aus Qualitätsheu und -Gärfutter besteht. Eine Qualitätssilage aus Grünfutter bildet im Gegenteil die Hauptquelle des gesundheitlich bedeutenden Provitamins Karotin in den Winterfuttermitteln.

Die Frage des gesundheitlich-diätetischen Einflusses saftigerer Winterfütterungen für Milchkühe mit beschränktem Heuanteil erfordert jedoch eine eingehende Forschung.

Proč a jak budeme vytvářet lehčí typ červenostrakatého skotu v našich horských oblastech

Почему и как выводить более легкий тип краснопестрого крупного рогатого скота в наших горных областях

Aus welchem Grunde und auf welche Weise werden wir einen leichteren Typ des rotbunten Rindes in unseren Gebirgsgebieten entwickeln?

Doc. dr. J. ŠMERHA

Došlo dne 18. IV. 1959

Úvod

Usnesení politického byra ÚV KSČ ze dne 7. V. 1957 o zaměření zemědělské výroby v horských a podhorských oblastech zabývá se kromě jiných též úkolem zřídit zde na objektech JZD a státních statků větší počet chovatelských a plemenářských hospodářství pro chov skotu. Sleduje se tím především využití příznivých podmínek těchto oblastí pro chov skotu, a to nejen po stránce kvantitativní, nýbrž především po stránce kvalitativní, to je plemenářské.

Tento úkol je v současné době zajišťován příslušnými plemenářskými složkami, které zde rozšiřují ve vybraných chovech kontrolu zvyšování užitkovosti a budují zde větší počet chovatelských a plemenářských hospodářství. Do konce roku 1960 mají být dvě třetiny celkového počtu, resp. stavu plemenářských a chovatelských hospodářství pro skot soustředěna do podmínek horských a podhorských oblastí a vytvořena zde potřebná základna pro rozvoj plemenářské práce a tím i produkci potřebného materiálu samičího i samčího.

V souvislosti s budováním tohoto zvýšeného počtu plemenářských a chovatelských hospodářství pro skot v horských a podhorských podmínkách vystupují do popředí důležité problémy plemenářské a chovatelské. Nejzávažnější z nich jsou tyto:

- a) stanovení vhodného typu skotu, který by plně odpovídal přirozeným podmínkám i výrobním možnostem horských a podhorských oblastí,
- b) stanovení dalšího postupu a systému plemenitby k dosažení vhodného typu skotu podle bodu ad a) na podkladě sítě chovatelských objektů vybudovaných v těchto oblastech.

Typ skotu vhodného pro horské a podhorské oblasti

Při řešení otázky, jaký typ skotu je nejvhodnější pro horské a podhorské oblasti, je nutno si především ujasnit historický vývoj a vznik plemen a rázů skotu v těchto oblastech a zhodnotit současnou situaci. Vycházejí z tohoto stavu

a možností, které poskytují velkovýrobní formy v podmínkách horských a podhorských oblastí, lze pak teprve stanovit konkrétní a přiměřené požadavky na na užitkovost i celkový tělesný rámec zvířat i ostatní specifické vlastnosti exteriérové a fyziologické. Pokud jde o vznik a vývoj plemen a rázů v horských a podhorských oblastech Čech a Moravy, byl tento poněkud odlišný od vývoje v oblastech nížinných. V horských oblastech zůstával podstatně delší dobu netknut původní červený brachycerní skot a nedošlo u něho k takovému stupni pohlčení, resp. přikřížení cizími plemeny skotu. Tato pronikala do horských oblastí podstatně pomaleji, než tomu bylo v oblastech nížinných, kde převládaly velkostatky s chovem řady cizích plemen dovážených z okolních zemí. Vznikl kříženci formovali se pod vlivem specifických horských podmínek půdních i klimatických v určité biotypy, resp. rázy, z nichž nejvýznačnějšími se staly např. horský strakatý skot v oblasti Krkonoše a hřbínecký skot v oblasti Jeseníků a Orlických hor.

Vytváření těchto rázů bylo dříve podporováno i samotnými organizacemi německých chovatelů, které prosazovaly poněkud odchylné požadavky proti převážně rozšířenému červenostrakatému skotu v českých oblastech. Tyto cílevědomě prošlechtované biotypy, mající fylogeneticky mnoho společného s červenostrakatým skotem, ovšem s větším podílem původního červeného skotu, byly po roce 1945 z důvodů unifikačních likvidovány a nahrazovány červenostrakatým skotem dovezeným z vnitrozemí. Tento dovezený skot se však těžko přizpůsoboval v důsledku značně odlišných podmínek půdních i klimatických a též schopnost využívat rozsáhlé pastevní porosty v horském terénu nebyla u něho na výši. Projevilo se to v nižší jeho užitkovosti i horším zdravotním stavu (*tbc* a nízká dlouhověkost) proti chovům dříve zde rozšířeného a přizpůsobeného skotu, ať hřbíneckého či horského strakatého. Z těchto důvodů vyskytly se již brzy hlasy, zda by nebylo účelnější udržet dosud zachované zbytky dřívějších rázů skotu a tyto dále v jejich dobrých a pro horské a podhorské podmínky žádoucích vlastnostech zušlechťovat.

Výzkumným ústavům pro výrobu živočišnou bylo uloženo provést objektivní šetření o užitkových vlastnostech horských rázů skotu v dobrých podmínkách prostředí a tyto porovnat s užitkovostí dosahovanou ve stádech skotu červenostrakatého. Hlavními pracovišti v tomto směru se staly Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně u Šumperka, kde bylo soustředěno plemenné stádo sestavené z vykoupených originálních hřbíneckých krav v oblasti šumperské, a dále výzkumná stanice chovatelská ve Vlčicích u Trutnova, kde se udrželo původní stádo horského červenostrakatého skotu. V těchto pokusných stádech po zajištění plnohodnotného krmení opírajícího se o hodnotná statková krmiva a zlepšení odchovu bylo dosaženo během poměrně krátké doby velmi dobrých výsledků v mléčné i masné užitkovosti, jak je patrné z následujícího přehledu:

Průměrná dojnost na 1 dojnici v roce

	stádo v Rapotíně	stádo ve Vlčicích
1955	4135 kg mléka s 4,00 %	3896 kg mléka 3,89 %
1956	4252 kg mléka s 4,04 %	4323 kg mléka 3,90 %
1957	3763 kg mléka s 4,05 %	4308 kg mléka 3,92 %
1958	3813 kg mléka s 4,19 %	4219 kg mléka 3,95 %

Zvířata v obou stádech vyznačují se kromě dobré mléčné užitkovosti i velmi dobrou schopností využívat pastevní porosty při dobré přizpůsobenosti půdním a klimatickým poměrům. Zvláště cennou vlastností z hlediska zhošpodárnění vý-

roby mléka je značná relativní výkonnost, tj. množství mléka vyrobeného na 100 kg živé váhy. Tato činí u dojnic hřbíneckých v rapotínském stádě 650 kg mléka a u dojnic ve vlčickém stádě 650 kg mléka.

Velmi dobré výsledky dosažené v uvedených stádech odpovídají i výsledkům, kterých bylo dříve dosahováno u většího počtu kontrolovaných dojnic rázů v malochovech, a to za podmínek mnohde podstatně skrovnějších, než je tomu v dříve uvedených 2 stádech.

Podle K e c k a připadalo při živé váze 550 kg na 100 kg ž. v. u kontrolovaných dojnic hřbíneckých 503 kg a u dojnic kravařských 529 kg mléka.

Tato příznivá zjištění byla podnětem k tomu, že se začalo vážně uvažovat o udržení původních rázů skotu chovaných v horských a podhorských oblastech a o dalším jejich rozšiřování a zušlechťování. Tento úkol, pokud jde o ráz hřbínecký a kravařský, objevuje se v řadě usnesení, definitivně pak ve vládním usnesení o rozvoji plemenných chovů hospodářských zvířat ze dne 12. prosince 1954. Otázka udržení a zušlechťování horského strakatého skotu nebyla však řešena z důvodu, že tento se nejevil tak markantně samostatným rázem, nýbrž spíše jen určitým typem červenostrakatého skotu. Teprve v současné době stává se i vytvoření typu skotu vhodného pro horské oblasti všech českých krajů aktuálním a proto je třeba vedle zušlechťování rázu hřbíneckého lokalizovaného na horskou oblast Jeseníků a Orlických hor řešit i otázku vytvoření vhodného horského typu červenostrakatého skotu pro ostatní oblasti českých krajů. Tento problém stává se podstatně závažnějším z důvodu daleko většího rozsahu oblasti. Tento typ červenostrakatého skotu udržel se více méně ve zbytcích horského strakatého skotu v oblasti krkonošské a vznikal též pod vlivem samotných specifických podmínek horských i jinde, jako např. na Gottwaldovsku a v oblasti vysočiny Českomoravské. Zde však nebyl zaveden a stanoven takový způsob a systém plemenářské práce, které by podporovaly vytváření lehčího a mléčnějšího typu červenostrakatého typu. Docházelo spíše k narušování žádoucí biologické rovnováhy, která se zde po řadu generací mezi chovaným skotem a danými životními podmínkami vytvářela, a to přísnem plemenných býků z vnitrozemských oblastí, typem a živou vahou neodpovídajících.

Na rozdíl od severovýchodních Čech a severozápadní Moravy, kde v chovatelských oblastech byly v plemenářské práci s červenostrakatým skotem respektovány již v určité míře specifičnosti horských a podhorských podmínek, bylo tomu jinak v horské oblasti šumavské. Zde došlo k vytvoření žlutěstrakatého skotu šumavského, na jehož vzniku a dalším zušlechťování se podílel značnou měrou simenský skot dovážený ze Švýcarska i bavorský strakatý skot. U tohoto rázu byl stanoven v chovném cíli požadavek většího tělesného rámce i živé váhy, které byly udržovány častým dovozem simenských a strakatých býků. Tímto neustálým přílivem cizorodých prvků bylo narušováno vytvoření žádoucí rovnováhy mezi organismy a domácím prostředím. Určité zjemnění kostry a menší tělesný rámec byly považovány za známky degenerace a čelilo se jim připařováním mohutnějších býků, ačkoliv se vlastně jednalo o účelnou adaptaci na chudší podmínky horských a podhorských oblastí Šumavy.

Dokladem takové adaptace je i typová rozdílnost samotných simentálů ve Švýcarsku, kde kromě „klasických“ mohutnějších simentálů, převážně k nám dovážených, existují i simentálové lehčího typu, chováni v chudších podmínkách horských útvarů prahorního původu s nedostatkem lehce přístupných minerálních látek, především vápníku. Tento skot však přitom vyniká dobrou mléčnou užitkovostí.

Je proto žádoucí i v horské oblasti šumavské vytvářet postupně předpoklady pro vyšlechtění lehčího a dojnějšího typu červenostrakatého skotu. Tato oblast bude i vhodným doplňkem při dalším rozvoji a zušlechťování tohoto typu skotu v ostatních horských a podhorských oblastech českých krajů.

Podmínky oblastí, v nichž má být vytvořen lehčí typ červenostrakatého skotu

Před stanovením konkrétních požadavků na lehčí typ červenostrakatého skotu, které mají tvořit součást chovného cíle, je třeba vycházet ze specifického charakteru našich horských a podhorských oblastí.

Podle předběžného průzkumu počítá se s vytvářením a zaváděním lehčího typu v okresech, které jsou vyznačeny na mapce.

Podrobíme-li tyto oblasti zevrubnějšímu průzkumu geologickému i klimatickému, zjistíme, že jde o území, v nichž převládají jak hlubinné vyvřeliny (žula, žnělce, čedič, diabázy i křemenné porfýry), tak i krystalické břidlice (svory, ruly, amfibolity i krystalické vápence) s nedostatečným obsahem rozpustného a snadno osvojitelného vápníku. Mimo to jsou vápenaté i jiné soli vyplavovány do podzolových vrstev, a to působením nadměrného množství srážek v těchto oblastech (roční průměr přes 800 mm).

Z toho vyplývá, že již co do požadavků na vápník a jiné rozpustné soli je účelné chovat na takových půdách skot, který v tomto směru není tak náročný, má schopnost minerální látky si z píce lépe osvojovat a též s nimi lépe hospodařit.

Vliv půdy na organismy hospodářských zvířat i lidí je již dávno známý a prokázáný. Projevuje se zvláště u skotu a ovcí, které jsou nejvíce závislé na krmení objemnými statkovými krmivy, v jejichž složení se povaha půdního substrátu nejpronikavěji uplatňuje. Minerální složení půdy, resp. uvolňování minerálních látek z půdy ovlivňuje nejen výši výnosů pícnin, nýbrž i jejich složení a tím i specifické účinky na užitkovost a zdravotní stav zvířat. Je proto nutné při stanovení plemenářských a chovatelských opatření k těmto skutečnostem plně přihlížet a stanovit takový jejich postup i stupeň, které odpovídají možnostem zlepšování úrodnosti půdy a tím i zlepšování výnosů píce po stránce kvantitativní i kvalitativní.

Udržování takových typů zvířat, kterým dané podmínky nemohou zajistit potřebnou minerální i ostatní výživu, je neustále závislé, pokud jde o jejich další rozvoj i zušlechťování, na dovozu plemenů z původní oblasti, kde jsou podmínky odpovídající.

Kromě chemického složení uplatňují se v utváření zvířat i jejich výkonnosti fyzikální a jiné vlastnosti půdy, jako je např. její fyzikální struktura, kompaktnost, hloubka, propustnost apod. Rovněž průměrně nižší roční teploty horských a podhorských oblastí (v průměru nižší o 2 až 3° C) a jejich větší denní kolísání vyžadují od skotu zde chovaného značnou odolnost a dokonalejší schopnost termoregulační. Je to důležité především i proto, že snahou musí být prodloužit pobyt dojnic i mladého skotu co nejdéle na pastvě, i když období pastevní v horských a podhorských podmínkách je podstatně kratší.

Skot v horských i podhorských podmínkách musí být přizpůsoben i ostrým účinkům větrů, které jsou zde daleko častější i větší prudkosti.

Zvýšené množství srážek během vegetačního období předpokládá, aby mladý skot i dojnice měly schopnost pást se i během mírného deště a využívat vlhkých pastevních porostů bez trávicích poruch.

Exteriér a užitkovost lehčího typu červenostrakatého skotu

Ze specifických podmínek našich horských i podhorských oblastí, jak bylo uvedeno, vyplývá, že podle nich musí být odvozeny a stanoveny i požadavky na tělesné tvary a užitkové vlastnosti lehčího a mléčnějšího typu červenostrakatého skotu.

Úroveň a další možnosti ve zlepšování krmivové základny v horských podmínkách vyžadují spíše menší tělesný rámec i živou váhu proti průměru červenostrakatého skotu v ostatních oblastech. Pokud jde o typ, je žádoucí obdélníkový tělesný rámec při dostatečně hlubokém a spíše plošším hrudníku. V hlavě musí být dobře vyjádřený pohlavní výraz samčí či samičí, což svědčí o náležitě činnosti žláz pohlavních. Oko má být veselé a mírně vystouplé, což nasvědčuje dostatečné činnosti štítné žlázy, která podmiňuje i dosažení dobré dojnosti a tučnosti mléka.

Žádoucí je široká tlama, svědčící o dobré žravosti s dostatečně vyvinutým žvýkacím svalstvem, které je nutné pro důkladné zpracování přijatých objemných krmiv. Kůže má být tenčí a pevná, tvořící na krku jemné zřasení. Důležité je i dosažení určitého stupně a rozsahu pigmentace. Z ekologických studií i samotné chovatelské praxe je známo, že zvířata bohatěji pigmentovaná vyznačují se i zvýšenou odolností vůči nepříznivým činitelům prostředí i některým onemocněním. Dostatek pigmentu chrání zvířata před nepříznivými účinky ultrafialových paprsků při zvýšené intenzitě slunečního záření v horských polohách. Paznehty pigmentovaných zvířat, zvláště jsou-li samy pigmentovány, vyznačují se zvýšenou pevností a tvrdostí, čímž je umožněn dobrý pohyb mladých zvířat i dojníc bez otláčení v horském, kamenitém terénu. Tento požadavek je konečně potvrzen i tím, že většina horských plemen skotu vyznačuje se zpravidla i bohatou pigmentací, a to jak srsti, tak i paznehtů a rohů. Vidíme to např. u skotu montafonského, algovského, hnědého švyckého, pinzgavského i jiného, konečně i u našeho skotu hřbíneckého.

Pro pohyb v horském terénu je důležité i utváření vlastního pohybového aparátu, tj. stavba končetin, jejich zkloubení a vlastní pohyb. Žádoucí je, aby končetiny byly přiměřeně silné, suché, bez náznaků lymfaticnosti, klouby předního kolena i hlezna mají být správně utvářené a dostatečně široké. Závadný je zvláště strmý postoj zadních končetin, který značně stěžuje pohyb v horském terénu. Předpokladem dobré pohyblivosti je i živý temperament, který je žádoucí i z hlediska dosažení dobré pastevní schopnosti, tj. jak intenzivně zvíře ukusuje a přijímá pastevní porost. Je např. požadavkem, aby dojnice s dobrou pastevní schopností ukousla během jedné minuty 60—70 soust, takže během jednoho dne může přijmout až 60 kg pastvy.

U dojníc lehčího typu pro horské a podhorské oblasti je nutno podporovat ve zvýšené míře i schopnost přijímat vysoké dávky objemných krmiv, suchých i šťavnatých a tato co nejhospodárněji zpracovávat a využívat v produkci. K dosažení toho je nutné prosazovat správné utváření břicha a přilehlé partie ve slabině. Bylo totiž prokázáno, že jedině skot vyznačující se dobrou hloubkou hrudníku, slabiny při dostatečné kapacitě dutiny břišní, dovede lépe a hospodárněji využívat objemná statková krmiva.

Usnadnění pohybu dojnice na horských pastvinách i z hlediska funkčního jsou nežádoucí objemná a visutá vemená, která jsou příliš spuštěná následkem ochablosti závěsných vazů. Taková vemená ztěžují nejen pohyb, ale mohou se snadno i poranit. Naproti tomu za nejlépe vyhovující je možno označit tzv. vemená břišní, která při dostatečné šířce vykazují náležitou délku, to je sahají

z prostoru mezistehenního až daleko kupředu k pupku a jsou dostatečně přitažena ke stěně břišní. K dosažení takového utváření nasazení vemene je třeba požadovati náležité utváření pánve do šířky i délky.

Pokud jde o vlastní užitek lehčího typu červenostrakatého skotu, která spočívá v celkové fyziologické činnosti organismu dojnice, je třeba stanovit požadavky takové, které jsou v souladu s danými specifickými podmínkami horských a podhorských oblastí a jsou těmito dále stimulovány.

Vycházejí z této skutečnosti, je žádoucí prosazovat u lehčího typu především dosažení dobré relativní výkonnosti v dojnosti při velmi dobré tučnosti mléka. Pro nižší požadavek dojnosti absolutní proti skotu červenostrakatému těžšího typu svědčí několik okolností.

Je to především nižší živá váha dojnic lehčího typu, při které dostačuje k dosažení stejné, případně o málo vyšší relativní výkonnosti, přiměřeně nižší požadavek dojnosti absolutní. Vysoká produkce mléka je spojena i s vyšší potřebou minerálních látek, zvláště vápníku, která úměrně stoupá se zvyšující se dojností. Jak bylo již uvedeno, je však obsah vápníku v půdách horských a podhorských oblastí značně snížen a je proto požadavek přiměřené dojivosti i tímto plně zdůvodněn.

Naproti tomu podmínky horských a podhorských oblastí jeví se zvláště výhodné pro stupňování tučnosti mléka u lehčího typu červenostrakatého skotu. Z četných výzkumných prací i samotné praxe je prokázáno, že pohyb dojnic v horském svažitém terénu působí příznivě na tvorbu tuku a tím i na tučnost mléka, obdobně jako působí lehká potažní práce nebo nucený pohyb dojnic.

Vyšší syntézu mléčného tuku podporuje i drsnější klima horských oblastí, které naproti tomu opět brzdí dosažení vysoké dojivosti. Stimulačně působí na tučnost mléka i vyšší obsah bílkovin v pastevním porostu.

Požadavkům na menší tělesný rámec a nižší živou váhu lehčího typu červenostrakatého skotu musí být přizpůsoben i růstový standard, tj. směrné živé váhy pro jednotlivá údobí postnatálního vývinu. Nutno počítat přitom s poněkud pozdějším dospíváním lehčího typu v zájmu dosažení potřebné dlouhověkosti a dlouhovýkonnosti a dále i s tím, že mladý skot bude odchováván výlučně s použitím hodnotných statkových krmiv, zvláště pastvy, při omezených dávkách krmiv jadrných, kterých je v horských a podhorských krajích zpravidla nedostatek.

Je to podstatná rozdílnost v jakosti sena z horských porostů i pastvy, jakož i tvrdší odchov v drsnějších podmínkách, které podmiňují specifické vlastnosti horských plemen skotu, z nichž nejdůležitější je zvýšená reaktivnost tohoto skotu na zlepšené podmínky prostředí v nížinných oblastech, kde tyto lépe a ekonomičtěji využívá.

Požadavky na lehčí typ červenostrakatého skotu

Na základě skutečností, uvedených v předchozích kapitolách, jeví se účelnými tyto požadavky na tvarové a užitkové vlastnosti lehčího typu červenostrakatého skotu:

T y p	krávy	býci
Výška v kohoutku	131 cm (od 128 do 134)	142 cm (od 137 do 145)
hloubka hrudníku	69 cm (52—53 % k. v. !)	78 cm (55 % k. v.)
obvod holeně	19 cm	23—24 cm
Ž i v á v á h a	550 kg (500—600)	900 kg (850—950)

Při uvedených tělesných rozměrech je žádoucí dostatečný vývin hloubky i obvodu ve slabíně, dlouhý hrudník se šikmo položenými žebry, pánev prostorná a tabulkovitá s dostatečným prostorem pro vemeno. Tyto směrné hodnoty odpovídají hodnotám, které jsou v současné době stanoveny pro jiná horská plemena skotu (montafonský, algavský, žlutý skot rakouský aj.).

Barva

Zbarvení tvrdě červené, plášťové nebo ve velkých latách, hlava a spodek nohou bílé bez barevných odznaků, rohy a paznehty voskově žluté.

Mléčná užitkovost a temperament

Dojnost za 300 laktčních dnů 3300—3500 kg mléka s tučností 4,1 %, relativní výkonnost 600—650 kg mléka na 100 kg živé váhy. Schopnost k vydatnému pohybu v horském terénu, výborná pastevní schopnost, dlouhovýkonnost a plodnost (25.000 l mléka za 8 laktací), průměrné stáří krav 10 roků.

Růstový standard

	měs.	3	6	9	12	15	18	21	24	
Jalovice		95	150	210	270	320	360	400	440	kg ž. v.
Býčci		115	190	270	350	400				

Podle těchto odchýlných požadavků pro mléčnější a lehčí typ červenostrakatého skotu jsou nově doplněny bonitační směrnice tak, aby odpovídajícím bodovým ohodnocením byl prosazován vývin tvarových a užitkových vlastností, které jsou vhodné a žádoucí pro podmínky našich horských a podhorských oblastí.

Plemenářský postup při tvorbě lehčího, mléčnějšího typu červenostrakatého skotu

Při vytváření lehčího typu červenostrakatého skotu bude postupováno dvěma způsoby:

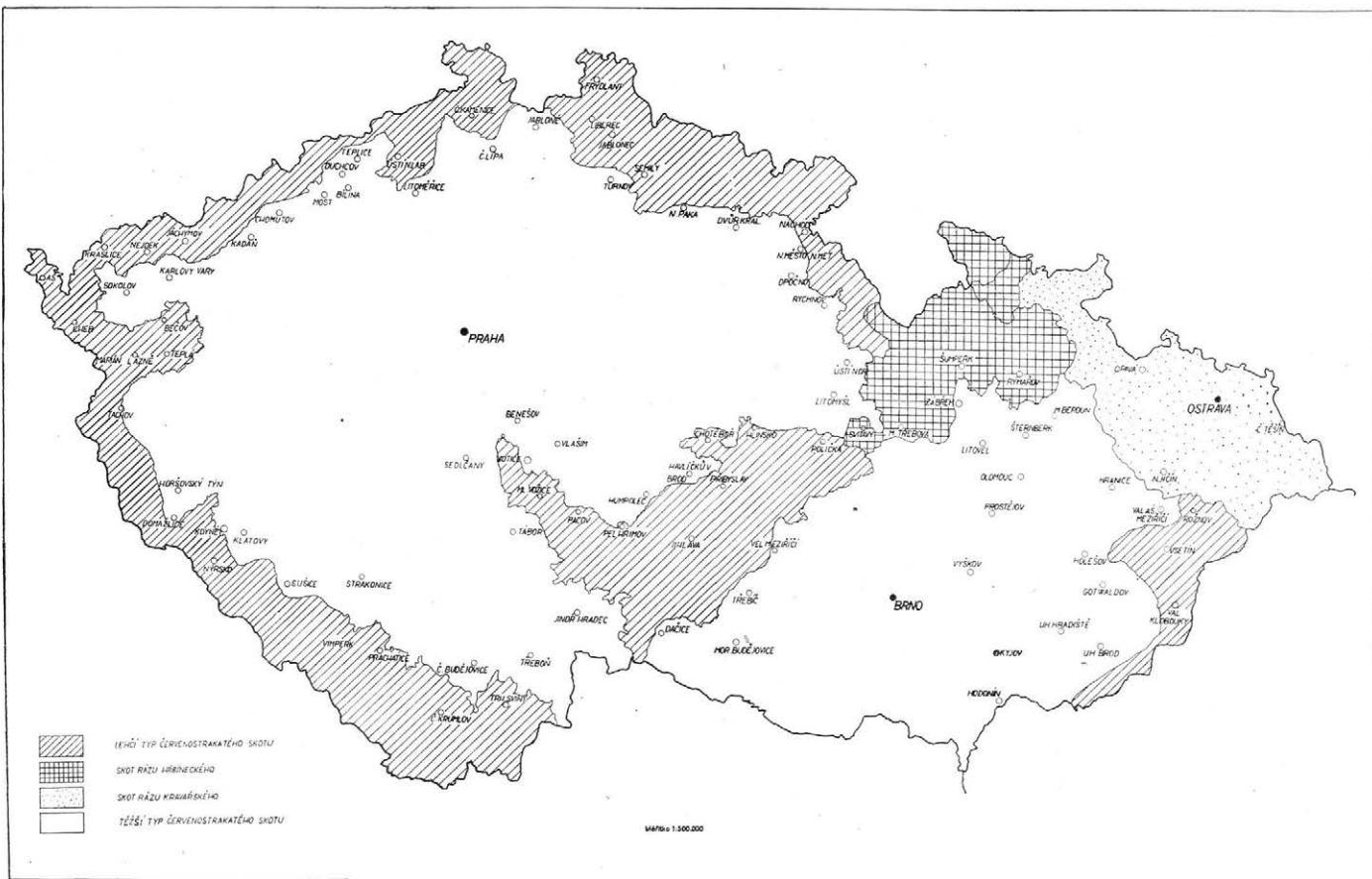
1. čistokrevnou plemenitbou v rámci červenostrakatého skotu, zaměřenou na vytvoření lehčího typu,
2. křížením červenostrakatého skotu se skotem ayrshirským.

Při vytváření lehčího typu na podkladě čistokrevné plemenitby nutno vycházet ze současného stavu červenostrakatého skotu v horských a podhorských oblastech.

Půjde především o to, aby ve vymezených oblastech s typickými půdními a klimatickými podmínkami byla ve vybraných plemenářských a chovatelských hospodářstvích vytvořena chovná centra, v nichž by na podkladě homogenní plemenitby a odpovídajících podmínek byl vytvářen lehčí typ červenostrakatého skotu.

Znamená to provést nejprve průzkum dojníc ve stádech, a to nejen po stránce typologické, nýbrž i ve vlastnostech užitkových (na podkladě výsledků kontroly užitkovosti) a pak přistoupit k selekci a cílevědomé plemenitbě podle hledisek a požadavků stanovených v chovném cíli lehčího typu červenostrakatého skotu.

K připarování bude použito býků, kteří nejen svým typem, ale i užitkovostí matky a bab přispějí ke zlepšení a konsolidaci vlastností potomstva, ve směru sledovaného cíle. Takovým postupem uplatňovaným po řadu generací bude do-



saženo žádoucí genetické konsolidace stád, nacházejících se v chovných centrech a tím i určité dědičné průraznosti u býků vyprodukovaných z těchto stád. Posláním těchto plemeníků bude pak ovlivňovat žádoucím způsobem další chovy, jak v chovných centrech, tak i v ostatní zájmové sféře, v níž se počítá se zavedením lehčího typu skotu.

Po jednotlivých býcích budou pořádány systematicky přehledky potomstva, a to počínaje telaty až po oteleté jalovice, aby se včas prokázala vhodnost toho kterého býka pro další vytváření lehčího typu červenostrakatého skotu. U oteletých jalovic po ukončení laktace bude pak zjišťována okolnost, zda použitý býk se projevuje jako zlepšovatel, či zhoršovatel v dojnosti a tučnosti mléka. Bude pak možné přikročit k vytváření takových linií, které budou plně odpovídat daným požadavkům na lehčí typ červenostrakatého skotu.

Mezi jednotlivými chovnými centry i oblastmi musí být navázána úzká spolupráce, zvláště pokud jde o výměnu a přiděl mladých i starších plemenných býků. aby mohly být dodržovány vypracované připravné plány.

V křížení červenostrakatého skotu se skotem ayrshirským jde v podstatě o rychlejší dosažení lehčího typu proti prvnímu způsobu, tj. použití čistokrevné plemenitby spojené se selekcí žádaných typů. Jde především o to, aby při určitém zmenšení tělesného rámce a zjemnění kostry byly červenostrakatému skotu přišlechtěny některé vlastnosti žádoucí pro horské a podhorské podmínky. Jsou to dobrá pastevní schopnost a pohyblivost v kopcovitém terénu, vysoká relativní dojnost při dobré tučnosti a dlouhé široce nasazené vemeny ayrshirského skotu, které se projevují již u kříženců v první generaci.

Z první etapy tohoto křížení, které mělo ráz užitkového křížení přejde se po dalším dovozu ayrshirských býčků ve větším rozsahu v oblasti Orlických hor a Jizerských hor, ke křížení zušlechťovacímu. V typických horských podmínkách budou vytvářeny na vybraných plemenářských hospodářstvích typy kříženců s různým podílem skotu červenostrakatého a ayrshirského ($3/4$, $3/8$ a $5/8$), u nichž bude sledován během odchovu růst a vývin a po oteletí i užitkové vlastnosti z hlediska požadavků stanovených na lehčí typ červenostrakatého skotu.

Jedinci nejlépe vyhovující kombinace, která byla v průběhu křížení získána, budou po rozmnožení použiti k vnitřní plemenitbě zaměřené na dědičné upevnění žádoucích vlastností. Od velmi dobrých matek budou odchováni plemenní býčci ustáleného žádoucího typu, kteří budou plemenářsky využiti buď přímo ve vymezené oblasti, případně i v oblastech nížinných. Na podkladě plemeníků-zlepšovatelů, kteří vynikli v produkci hodnotného potomstva, budou postupně vytvářeny chovné linie odpovídajících vlastností s dobrou přizpůsobeností daným podmínkám.

Souhrn

Vedle vytváření lehčího typu červenostrakatého skotu budou dále zušlechťovány v horských a podhorských podmínkách ráz kravařský i hrbinecký, a to podle obdobných požadavků, které jsou stanoveny pro lehčí typ červenostrakatého skotu.

I když hlavním posláním lehčího typu červenostrakatého skotu bude převádět vyrobená statková i jaderná krmiva v horských a podhorských podmínkách na mléko a v pastevním žíru mladého skotu i na maso, bude mu příslušet i další neméně významná funkce i v oblastech nížinnějších, kam budou dodávány hodnotné chovné a užitkové jalovice i dojnice.

Horské a podhorské oblasti budou totiž mlékařicím zemědělským závodům podle zásad výrobní rajonizace a specializace zajišťovat pravidelný přísun otele-
ných jalovic, nebo mladých dojníc, které se budou vyznačovat nejen vyšší laktací
účinností, nýbrž i vyšší přirozenou odolností vůči stájovým chorobám.

**Почему и как выводить более легкий тип краснопестрого крупного рогатого скота
в наших горных областях**

При установлении основных производственных направлений сельского хозяй-
ства в пограничных областях было решено сосредоточить здесь большую часть
племхозов и хозяйств по разведению крупного рогатого скота. Требования к выве-
дению более легкого типа крупного рогатого скота, приспособленного к условиям
горных и предгорных областей, основываются на историческом опыте и современ-
ном исследовании. Поэтому, стремясь к сознательному выведению такого типа круп-
ного рогатого скота, мы принимаем за основу местные горные породы из области
Орлицких и Йзерских гор при использовании завезенных айрширских бычков.
После первого этапа, который имел характер промышленного скрещивания, в на-
стоящее время мы будем приступать к скрещиванию с целью улучшения.

**Aus welchem Grunde und auf welche Weise werden wir einen leichteren Typ des
rotbunten Rindes in unseren Gebirgsgebieten entwickeln?**

Die historischen Erfahrungen und die gegenwärtige wissenschaftliche Forschung
berechtigen die Forderung, einen leichteren, den Bedingungen der Gebirgs- und Ge-
birgsfußgebiete angepassten Rindertyp zu entwickeln. Aus diesem Grunde ist man
bestrebt, einen solchen Typ zielbewußt zu entwickeln, unter Anknüpfung an die bis-
herigen Landschläge des Höhenviehs im Gebiete des Adler- und Isergebirges, unter
Anwendung von importierten Ayrshire-Bullen. Nach der ersten Etappe, in der es
sich um eine Gebrauchskreuzung handelte, wird man jetzt zur Veredlungskreuzung
herantreten.

Vztah mezi mléčnou užitkovostí a plodností krav červenostřakatého skotu

Отношение между молочной продуктивностью и плодовитостью коров
краснопестрой породы крупного рогатого скота

Relation Between Milk Productivity and Fertility of Cows of Red-Spotted Breed

B. SUCHÁNEK, M. DVOŘÁČEK

Došlo dne 11. III. 1959

Úvod

V předložené práci navazujeme na první část studie (Dvořáček, Suchánek, 1958), v níž byla sledována plodnost krav při dobré úrovni výživy. V druhé části sledovali jsme plodnost krav ve stádech s nižší úrovní výživy a také s nižší mléčnou užitkovostí. Byla zkoumána také otázka, jak se mění jednotliví ukazatelé plodnosti se stoupající mléčnou užitkovostí dojníc a na malém počtu případů byly ověřeny koeficienty opakovatelnosti a dědivosti, zjištěné jinými autory.

Přehled literatury

V první části práce byla vyložena celá problematika úkolu a byl podán také přehled z domácí i dostupné zahraniční literatury, týkající se stejného tematu. Pro její doplnění uvádíme výsledky práce Rotteinsteinovy a Anderse-
novy (1955), kteří u dánského červeného skotu zjistili se stoupající mléčnou užitkovostí snižování procenta zabřeznutí po I. inseminaci. Stejná tendence byla shledána u krav na stanicích pro kontrolu potomstva býků. Zatímco průměrná délka mezibřezosti*) činila u 1781 krav 128 dní, nejnižší hodnoty (113 dní) dosahovala ve skupině krav při užitkovosti 121–140 kg mléčného tuku a nejvyšší hodnoty (150 dní) ve skupině krav při produkci 261–280 kg mléčného tuku.

K odlišným výsledkům dospěla Elisabeth Currie (1956) i Schmidt a Koriath (1958), kteří z výsledků svých prací usuzují, že výše mléčné užitkovosti neovlivňuje plodnost krav.

Koeficient opakovatelnosti jako korelaci mezi délkou mezidobí u těhče krav počítal Schmidt a Koriath (1958). U černostrakatého nížinného skotu

*) mezibřezost je období od otelení do dalšího zabřeznutí dojnice (náhrada za dřívější název Service Period).

v Meklenburgu (202 krav) činil + 0,17, v Sasku-Anhaltsku (1241 krav) činil průkazně + 0,18.

Rovněž Wilcox aj. (1957) zjistili průkazný korelační koeficient mezi délkou mezidobí u matek a dcer (132 párů) + 0,1856.

Regresní koeficient činil u téhož statistického souboru + 0,1617 a koeficient dědivosti je jeho dvojnásobkem. Autoři tedy zjistili, že z celkové variability 32 % je způsobeno dědičností.

Naproti tomu Legates (1954) dospěl při sledování 1129 krav k závěru, že dědičnost se uplatňuje malou měrou na celkové variabilitě ukazatelů plodnosti. Pro délku mezidobí vypočetl koeficient opakovatelnosti $0,133 \pm 0,026$, což považuje za hodnotu příliš nízkou, aby měla praktický význam. Svoje vývody srovnává Legates s podobnými údaji jiných pracovníků a nachází značnou shodu.

Z krátkého přehledu literatury vyplývá, že v otázkách vztahu plodnosti krav k jejich mléčné produkci nejsou autoři jednotni a vlivu dědičnosti na celkovou variabilitu ukazatelů plodnosti nepřisuzují velký význam.

Charakteristika materiálu a metodika zpracování

Materiál ke studiu byl vzat z JZD Temenice, JZD Horní Libina, JZD Hrabíšín, JZD Leština, JZD Sebranice v Čechách, JZD Strakov, JZD Říkovice a JZD Sruby, které všechny náleží do výrobní oblasti bramborářské. Na těchto pracovištích se prováděla měsíční kontrola užitkovosti. Otelení krav proběhlo v letech 1955—56, přičemž všechna stáda byla zapojena do technické inseminace. Průměrné mléčné užitkovosti, dosažené v jednotlivých stádech, jsou uvedeny v tabulce I.

I. Základní údaje o sledovaných stádech

Pracoviště	Počet krav	Průměrná užitkovost v letech 1955—56		
		mléka kg	tuku %	tuku kg
JZD Temenice	42	1.554	—	—
JZD H. Libina	80	1.978	—	—
JZD Hrabíšín	44	2.493	—	—
JZD Leština	53	2.285	3,67	83,9
JZD Sebranice	48	2.724	3,94	107,4
JZD Strakov	57	2.249	3,90	87,7
JZD Říkovice	35	1.858	3,91	72,6
JZD Sruby	108	2.456	4,05	99,7

Hlavní příčinou nižší mléčné užitkovosti krav je nižší úroveň výživy, posuzovaná podle průměrných krmných dávek v jednotlivých stádech.

Údaje z jednotlivých zemědělských družstev byly poskytnuty příslušnými plemenářskými zootechniky. Ze získaných podkladů byly zpracovány chovatelsky důležité údaje o plodnosti krav (délka březosti, délka mezidobí, délka mezibřezosti a počet zapuštění do zabřeznutí) stejnou metodou variačně statistickou jako v první uveřejněné části.

Dědivost (heritabilita h^2) je vyjádřena jako poměr mezi dědičnou variancí σ_H^2 a celkovou fenotypickou variancí $\sigma_P^2 = \sigma_H^2 + \sigma_E^2$ (σ_E^2 = variance znaku podmíněná vnějším prostředím):

$$h^2 = \frac{\sigma_H^2}{\sigma_H^2 + \sigma_E^2} = \frac{\sigma_H^2}{\sigma_P^2} \quad (\text{Hartmann 1958})$$

Při vlastním výpočtu bylo použito metody korelace (r) párů matka — dcera ve skupinách potomstva pocházejících od stejných otců (Horn, 1956). Hodnota dědivosti h^2 rovná se dvojnásobku regrese (b), pozorované u potomstva. Bylo použito těchto vzorců:

$$r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sx^2 \cdot Sy^2}} \quad b_{xy} = \frac{Sxy}{Sy^2} \quad h^2 = 2b_{xy}$$

Střední chyby hodnot zjištěných byly vypočteny podle vzorců:

$$S.E. r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n-m}} \quad S.E. b = \frac{1}{Sx^2} \cdot \sqrt{\frac{Sx^2 \cdot Sy^2 - (Sxy)^2}{n-m}}$$

$$S.E. h^2 = 2 S.E. b$$

n = počet párů, matka — dcera,

m = počet skupin po jednotlivých plemeních.

Schopnost opakování byla hodnocena jako korelační koeficient mezi hodnotami délky mezidobí v jednotlivých pořadí otelení u těchto zvířat.

Vlastní výsledky

I. Délka březosti

Vypočtené průměrné hodnoty délky březosti v jednotlivých stádech a jejich porovnání s průměrem na pracovištích s vyšší mléčnou užitkovostí jsou uvedeny v tabulce II.

II. Průměrná délka březosti v jednotlivých stádech (Podle pohlaví narozených telat)

	Jalovice		Býci		Dvojčata		Celkem				
	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní	m dní	σ dní	v dní
A. Stáda s dobrou úrovní výživy:											
Průměr	549	288,5	543	289,7	31	284,9	1123	289,0	0,17	5,78	2,—
B. Stáda s nižší úrovní výživy:											
Temenice	34	285,8	54	290,5	3	292,0	91	287,9	0,75	7,06	2,45
H. Libina	101	286,9	92	288,1	—	—	193	287,6	0,44	6,09	2,12
Hrabišín	57	288,8	52	290,5	1	302,0	110	289,6	0,71	7,46	2,58
Leština	59	289,4	54	291,5	4	284,7	117	290,4	0,56	5,91	2,04
Sebranice	41	289,1	70	291,0	2	284,0	113	290,3	0,54	5,72	1,97
Strakov	65	288,1	65	289,5	1	269,0	131	288,8	0,53	6,10	2,11
Říkovice	47	291,0	45	291,3	1	276,0	93	291,1	0,67	6,44	2,21
Srubby	142	288,8	104	289,6	10	282,0	256	288,9	0,41	6,78	2,28
průměr	546	288,5	536	290,0	22	284,1	1104	289,1	0,20	6,54	2,26
A + B celkem	1095	288,5	1079	289,9	53	284,4	2227	289,1	0,13	6,17	2,13

Z výsledků je patrné, že v jednotlivých stádech se neprojevují podstatné rozdíly v délce březosti. Největší odchylky od průměrné hodnoty vykazuje stádo v Říkovicih ve směru prodloužení březosti (o 2 dny) a Horní Libina ve směru zkrácení březosti (o 1,5 dne). I když rozdíly jsou u jednotlivých stád statisticky průkazné, nelze je považovat za odlišné fyziologické vlastnosti zvířat, nýbrž mohou být způsobeny jednak menšími počty sledovaných případů, jednak odchýlnými podmínkami vnějšího prostředí.

Vliv různé úrovně výživy na délku březosti se neprojevil, neboť u první i druhé skupiny pracovišť je téměř stejná jak průměrná délka (289,0 a 289,1 dní), tak i rozdíl mezi délkou březosti při porodu býčků, jaloviček a dvojčat.

Je tedy možno na základě dřívějších i nyní získaných výsledků považovat délku březosti 289 dní za fyziologický normál pro krásy červenostrakatého plemene.

U stád souboru B byl sledován rovněž vliv roční doby otelení na délku březosti krav. Bylo shledáno shodně s výsledky v první části (stáda A), že v zimním i letním období je délka březosti stejná.

II. Délka mezidobí

Údaje o délce mezidobí byly zpracovány rovněž nejdříve podle jednotlivých stád (tabulka III).

III. Průměrná délka mezidobí v jednotlivých stádech

	n	$\bar{x}$ dní	m dní	σ dní	v %	Počet příp. nad 590 dní
A. Stáda s dobrou úrovní výživy:						
průměr	814	403,0	1,95	55,74	13,82	34
B. Stáda s nižší úrovní výživy:						
Temenice	53	379,6	8,99	65,46	17,24	—
H. Libina	139	375,8	4,14	48,78	12,98	—
Hrabišín	79	372,5	5,07	45,07	11,67	—
Leština	63	378,2	5,91	46,93	12,41	1
Sebranice	98	394,2	6,05	59,85	15,18	3
Strakov	92	394,0	6,16	59,07	14,99	2
Říkovice	70	402,5	6,09	50,92	12,33	4
Srubby	238	414,8	4,16	64,12	15,46	23
průměr	832	395,1	2,04	58,86	14,90	33
A + B celkem	1646	399,2	1,44	58,57	14,67	67

V souboru ze všech objektů činila průměrná délka mezidobí u 1646 případů otelení krav 399,2 dní, tj. 13 měsíců a 4 dny. Široká variabilita je patrna z mezích hodnot od 312 dní (odpovídá zabřeznutí v první říji po otelení) do 833 dní, tj. dva roky a tři půl měsíce.

Na jednotlivých pracovištích s nižší úrovní výživy pohybovala se průměrná délka mezidobí v rozmezí 372—394 dní s výjimkou JZD Říkovice a JZD Srubby, kde dosahovala vyšší hodnoty.

Při srovnání obou sledovaných souborů (A a B) je patrné, že při nižší průměrné užitkovosti krav byla průměrná délka mezibřezosti kratší (v průměru o 8,3 dní).

III. Délka mezibřezosti

Ve skupině pracovišť B byly dojnice zapouštěny od 42 dní po otelení, tedy asi dva týdny dříve nežli ve stádech skupiny A. Tímto zásahem chovatelů jsou dány předpoklady i k rozdílné délce mezibřezosti v obou skupinách pracovišť (tabulka IV).

IV. Průměrná délka mezibřezosti v jednotlivých stádech

	n	$\bar{x}$ dní	m dní	σ dní	v %	Počet příp. 300 dní
A. Stáda s dobrou úrovní výživy:						
Průměr	899	115,4	1,93	57,58	49,88	24
B. Stáda s nižší úrovní výživy						
Temenice	78	89,0	6,30	55,63	62,48	—
H. Libina	162	91,1	4,01	50,98	55,96	—
Hrabišín	86	98,4	4,83	44,76	45,50	1
Leština	76	94,7	6,81	59,34	68,07	—
Sebranice	81	117,7	5,67	51,04	43,37	4
Strakov	83	103,1	4,97	45,31	43,95	—
Říkovice	60	116,2	6,93	53,70	46,19	—
Srubby	224	117,3	3,35	50,16	42,75	18
průměr	850	102,8	1,79	52,24	50,83	23
A+B celkem	1749	109,1	1,29	54,11	49,59	47

U stád skupiny B je průměrná délka mezibřezosti o 12,6 dní kratší nežli u pracovišť skupiny A. Toto zkrácení odpovídá přibližně rozdílu v zapouštění krav po otelení. U celé sledované populace zabřezávaly krávy průměrně za 109,1 dní po otelení, tj. za tři měsíce a osmnáct dní.

V této kapitole byl zpracován také vliv roční doby otelení krav na délku následující mezibřezosti (tab. V).

V. Průměrná délka mezibřezosti podle ročního období otelení krav

Období otelení krav	Stáda A		Stáda B		Celý soubor A+B				
	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní	m dní	σ dní	v %
leden — únor	180	122,2	154	105,5	334	114,7	3,14	57,45	50,08
březen — duben	182	118,1	118	109,6	300	114,7	3,38	58,59	51,06
květen — červen	129	111,9	153	106,1	282	108,8	3,12	52,33	48,11
červenec — srpen	117	107,1	136	99,7	253	102,5	3,09	49,08	47,86
září — říjen	105	120,5	157	86,9	262	103,8	3,49	56,44	54,38
listopad — prosinec	194	111,0	132	105,9	326	109,0	3,09	55,80	51,21

Z uvedených údajů v tabulce V je patrné, že mezibřezost je u krav, otelených v zimních obdobích poněkud delší nežli u krav, otelených v létě. Zatímco na pracovištích A jsou tyto rozdíly malé (rozdíl mezi krajními hodnotami 15,1 dní) a statisticky slaběji průkazné ($P < 0,05$), na pracovištích skupiny B jsou rozdíly větší a vysoce průkazné ($P < 0,01$). Při nízké úrovni výživy uplatňuje se tedy vliv roční doby otelení krav na délku mezibřezosti výrazněji nežli při dobré úrovni výživy.

IV. Počet zapuštění do zabřeznutí

Údaje o zapuštění doplňují studii o plodnosti krav. V tabulce VI jsou uvedeny průměrné hodnoty u jednotlivých stád.

VI. Průměrný počet zapuštění do zabřeznutí v jednotlivých stádech

	n	$\bar{x}$ dní	m dní	σ dní	v %
A. Stáda s dobrou úrovní výživy:					
Průměr	1049	1,91	0,04	1,37	72,04
B. Stáda s nižší úrovní výživy:					
Temenice	77	1,65	0,12	1,02	61,62
H. Libina	155	1,73	0,09	1,09	62,81
Hrabišín	87	1,69	0,11	1,02	60,30
Leština	76	1,76	0,14	1,25	71,18
Sebranice	85	1,79	0,13	1,21	67,62
Strakov	81	2,15	0,14	1,26	58,57
Říkovice	59	1,69	0,13	0,98	57,76
Sruby	243	2,27	0,11	1,73	76,44
Průměr	863	1,92	0,05	1,35	70,33
A+B celkem	1912	1,91	0,03	1,36	71,27

Ve sledovaném souboru bylo zapotřebí k zabřeznutí téměř dvou inseminací (1,91) přičemž ve skupině A i B se dosažené výsledky i při různé intenzitě výživy neliší.

Z uvedeného vyplývá, že lepší plodnost krav ve skupině B, hodnocená podle kratší průměrné délky mezibřezosti i mezidobí, má hlavní příčinu v dřívějším zapuštění krav po otelení, zatímco zabřezávání po jednotlivých inseminacích vykazuje shodné výsledky.

Při zjišťování vlivu roční doby otelení krav na počet zapuštění do zabřeznutí jevila se obdobná tendence jako u mezibřezosti. Krávy, otelené v letních měsících vykazovaly nižší počet zapuštění do zabřeznutí, nežli krávy, otelené v zimním období. Zjištěné rozdíly nejsou však velké a u obou skupin pracovišť vykazují obdobný průběh.

V. Vztah mezi mléčnou užitkovostí a plodností krav

Plodnost krav je v úzkém vztahu k jejich mléčné užitkovosti. Délka období od otelení do zabřeznutí podstatně ovlivňuje délku a průběh laktace a tím i výši mléčné užitkovosti. U obou skupin sledovaných stád bylo zjištěno, že se vzrůstající

délkou mezibřezosti se zvyšuje mléčná užitkovost, zatímco tučnost mléka kolísá zcela nepravidelně. Významné zvýšení je patrné do délky mezibřezosti 120 dní. Další prodloužení mezibřezosti ovlivnilo výši mléčné užitkovosti již v menší míře. Zjištěná skutečnost mohla by vést k mylné domněnce, že pozdním zapuštěním krav po otelení je možno zvyšovat jejich mléčnou produkci. Toto zvýšení se projeví jen v úseku 300denní laktace, avšak v celoživotní užitkovosti, která je nejspolehlivějším měřítkem pro hodnocení dojnice, s prodlužováním mezibřezosti a tím s klesající plodností snižuje se i celoživotní mléčná produkce. Z tohoto důvodu je možno považovat prodlužování mezibřezosti nad 120 dní za nežádoucí.

Současně je nutno zjistit, zdali výše mléčné užitkovosti ovlivňuje plodnost krav. Pro dosažení větší stručnosti a vzhledem k podobnosti jednotlivých ukazatelů plodnosti, uvádíme z provedených rozborů jen délku mezidobí. Bylo postupováno tím způsobem, že dojnice byly rozděleny podle užitkovosti, vyjádřené v FCM, do jednotlivých tříd, odstupňovaných po 500 kg. K těmto hodnotám mléčné užitkovosti byly pak nalezeny délky mezidobí ve vztahu k probíhající laktaci (tabulka VII).

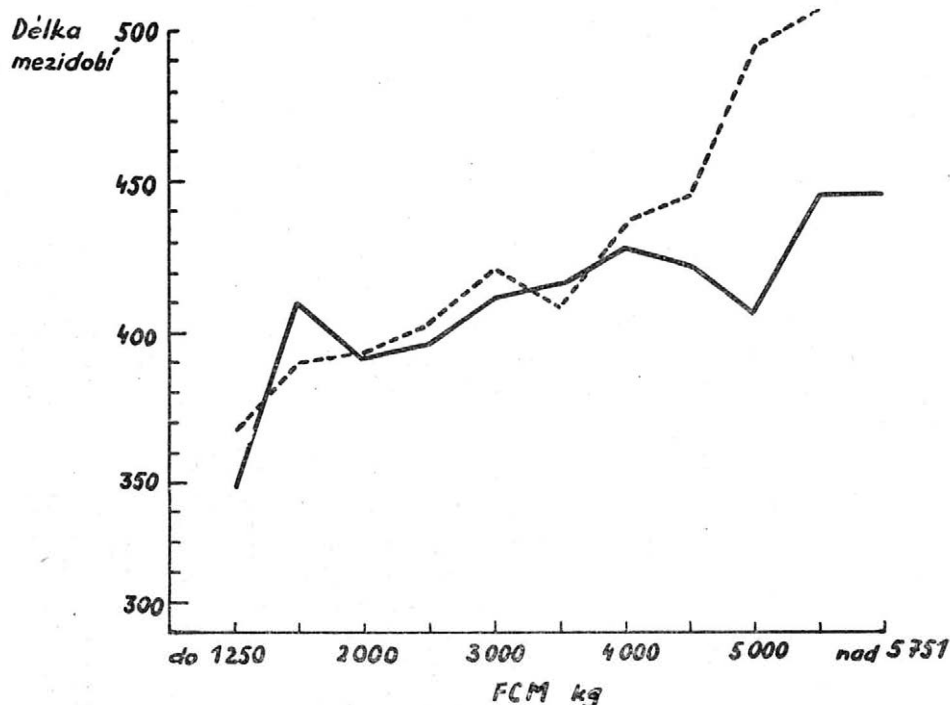
VII. Průměrná délka mezidobí při různé výši mléčné užitkovosti

Užitkovost za norm. laktace FCM kg	Stáda A		Stáda B		Celý soubor A + B	
	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní	n	$\bar{x}$ dní
do 1250	2	348,5	11	367,9	13	364,9
1251 – 1750	15	410,9	97	390,3	112	393,0
1751 – 2250	68	391,1	171	392,1	239	391,8
2251 – 2750	119	398,2	142	403,5	261	401,1
2751 – 3250	207	411,9	81	421,9	288	414,7
3251 – 3750	216	416,7	35	410,7	251	415,9
3751 – 4250	168	429,9	11	438,8	179	426,7
4251 – 4750	142	423,8	10	446,9	152	425,3
4751 – 5250	69	407,5	2	495,0	71	409,9
5251 – 5750	39	448,6	1	507,0	40	450,0
nad 5751	17	448,6	—	—	17	448,6
Celkem	1062	415,3	561	402,1	1623	410,8

Z výsledků provedeného sledování vyplývá, že se stoupající užitkovostí dojníc jejich plodnost se snižuje, což se projevuje prodlužováním délky mezidobí. Sledujeme-li odděleně stáda podle dvou rozdílných skupin, vidíme, že u pracovišť skupiny B, tj. při nízké úrovni výživy prodlužuje se délka mezidobí při stoupající mléčné užitkovosti ve větší míře nežli u pracovišť skupiny A, tj. při dobré úrovni výživy. Můžeme to vysvětlit tím, že při nedostatečné výživě je organismus zvířete zvýšenou produkcí značně namáhán až přetěžován, což se pak obráží ve sníženém zabřežování a v prodlužování období od otelení do zabřežnutí dojnice.

Z podrobného sledování vyplývá, že snižování plodnosti projevuje se v mírné klesající tendenci u krav na pracovištích B, tj. při nízké úrovni výživy do 3500 kg mléka, u krav na pracovištích A, tj. při dobré úrovni výživy do 5000 kg mléka. Při užitkovosti nad uvedené hranice dochází k značnějšímu poklesu plodnosti krav, která se projevuje jak prodlužováním mezidobí, tak i mezibřezosti a zvýšením inseminací do zabřežnutí dojnice.

Hodnotíme-li z hlediska uvedených poznatků výsledky v předcházejících kapitolách, vidíme, že lepší plodnost krav ve skupině pracovišť B je způsobena jejich



Počet případů	A	2	15	68	119	207	216	168	142	69	39	17
	B	11	97	171	142	81	35	11	10	2	1	-

———— A stáda s dobrou úrovní výživy
 - - - - - B stáda s nižší úrovní výživy

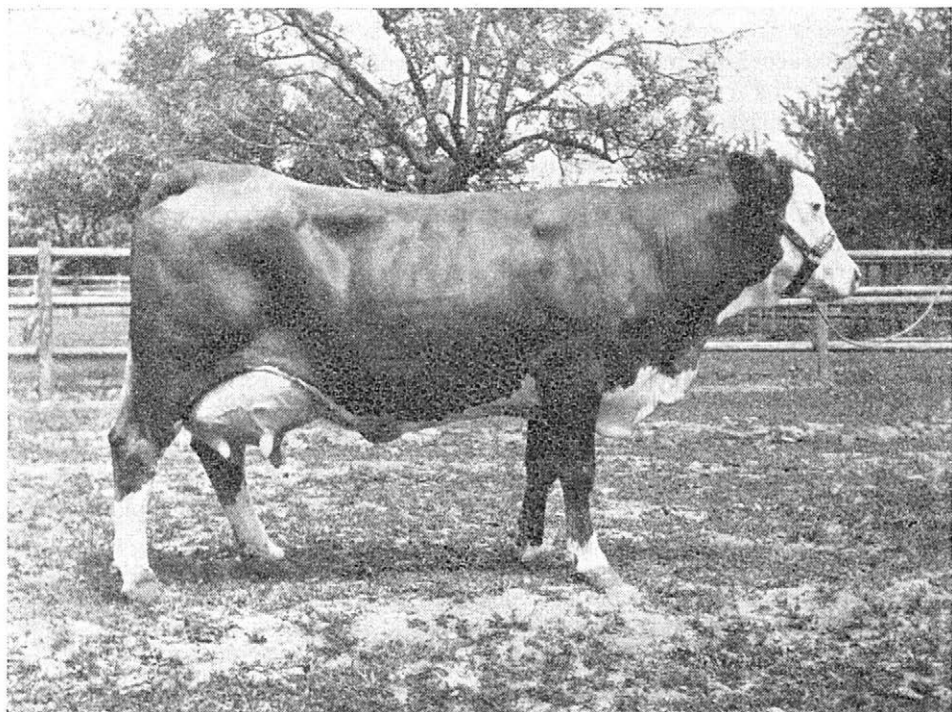
nižší mléčnou užitkovostí. Srovnáme-li však průměrné ukazatele plodnosti u obou skupin krav při stejné mléčné produkci, nacházíme ve skupině pracovišť A, tj. při vyšší úrovni výživy jejich příznivější hodnoty, obzvláště ve vyšších třídách užitkovosti. Stejně výsledky o vztahu mléčné užitkovosti a plodnosti zjistili Rotteinstein a Andersen (13) u dánského skotu, zatímco Leibfried (8) uvádí, že délka mezibřezosti není ovlivněna výší mléčné produkce.

Zjištěné vztahy mezi mléčnou užitkovostí a plodností potvrzují důležitý význam hlavně výživy dojníc, vedle jiných činitelů vnějšího prostředí. Zatímco obsah hlavních živin, tj. stravitelných bílkovin a uhlohydrátů v krmné dávce rozhoduje o výši mléčné užitkovosti, plodnost krav je podstatně ovlivněna obsahem minerálních látek, obzvláště vápníku, fosforu a jejich vzájemným poměrem, obsahem vitaminů, hlavně A a D. Se stoupající mléčnou užitkovostí krav zvyšuje se náročnost organismu na tyto látky, při jejich nedostatečném přísunu v krmivech jsou odčerpávány z těla dojníc a dochází k poruše normálních fyziologických funkcí, na prvním místě plodnosti. Složení a kvalita krmných dávek dojníc je tedy nutno věnovat prvořadou pozornost při odstraňování příčin nízké plodnosti krav.

VI. Vliv dědičnosti na variabilitu plodnosti krav

Výpočet podílu dědičnosti na celkové variabilitě ukazatelů plodnosti krav byl proveden ve třech stádech u potomstva po šesti býcích s celkovým počtem 61 párů matka — dcera. Jako minimum bylo požadováno šest dcer po jednom plemeníkovi, aby byl zahrnut do celkového zpracování. Značná plemenářská roztržitost našich chovů nedovolovala použití rozsáhlejšího materiálu.

U délky mezidobí byla vypočtena hodnota regrese mezi dcerami a jejich matkami $b_{xy} = 0,043 \pm 0,206$ a z toho vyplývá hodnota dědivosti $h^2 = 0,084 \pm 0,412$.



Dojnice FASADA Sp 6330, stáří 9 roků, s velmi dobrou plodností
Užitkovost I—VI. lakt. 4.555 kg mléka 4,10 % 186,9 kg tuku. Průměrná délka: mezidobí 377 dní — mezibřezosti 85 dní — počet zapuštění do otelení 1,33 — Chovatel: ČSAZV VÚ Rapotín

Druhým pojmem, ze kterého můžeme usuzovat na míru dědivosti je schopnost opakování se délky mezidobí v jednotlivých laktacích po sobě jdoucích. U souboru 200 krav byl vypočten korelační koeficient mezi prvním a druhým mezidobím u těchto krav $r = 0,335 \pm 0,063$, zatímco v dalších obdobích byly zjištěny hodnoty korelačního koeficientu podstatně nižší a s nepravidelným kolísáním. Z toho je možno usuzovat, že se stoupajícím stářím zvířat zvyšují se vlivy vnějšího prostředí, které poněkud zastírají působení zděděného základu.

I když námi provedené výpočty nejsou dostatečně spolehlivé pro menší počet případů sledovaného souboru, jsou získané výsledky podobné údajům cizích autorů (Schmidt a Koriath, 1958, Wilcox, 1957, Legates, 1954). Zjištěná míra dědivosti (h^2) je nízká a statisticky neprůkazná, z čehož vyplývá, že délka mezidobí, jako ukazatel plodnosti je ovlivněna hlavně vnějším prostředím a plemenný výběr zde bude mít nižší účinnost. Poněkud příznivější je hod-

nota koeficientu opakovatelnosti, vyžadovala by však dalšího ověření na větším statistickém souboru.

V témže souboru krav byly vypočteny míry dědivosti u délky březosti. Regresní koeficient b_{xy} činil $0,127 \pm 0,138$ a z toho odvozený $h^2 = 0,254 \pm 0,276$. I když pro délku březosti byly vypočteny vyšší hodnoty dědivosti nežli pro délku mezidobí, jsou statisticky neprůkazné.

Souhrn

Jako pokračování studie o plodnosti krav při dobré úrovni výživy (Dvořáček, Suchánek, 1958) byl proveden průzkum plodnosti krav v osmi stádech skotu s nižší úrovní výživy a tím i s nižší mléčnou užitkovostí.

Z ukazatelů plodnosti byla zjištěna:

průměrná délka březosti (1.104 případů)	289,1 dní
průměrná délka mezidobí (832 případů)	395,1 dní
průměrná délka mezibřezosti (850 případů)	102,8 dní
průměrný počet zapuštění do zabřeznutí (863 případů)	1,92

Při srovnání s ukazateli plodnosti krav při vyšší úrovni výživy je patrné, že délka březosti a počet zapuštění do zabřeznutí vykazují u obou skupin stád stejné hodnoty, zatímco ve stádech s nižší úrovní výživy byly nalezeny nižší průměrné hodnoty v délce mezidobí a mezibřezosti. Příčina těchto rozdílů spočívá hlavně v dřívějším zapuštění krav po otelení v druhé skupině stád.

V předložené práci byly rovněž sledovány změny ukazatelů plodnosti při zvyšování mléčné produkce za normované laktace. Bylo zjištěno, že se stoupající mléčnou užitkovostí dojnic jejich plodnost se snižuje, což se projevuje prodlužováním mezidobí.

Podstatné zhoršení plodnosti nastává u krav při nižší úrovni výživy při užitkovosti nad 3.500 kg mléka, u krav při dobré úrovni výživy při produkci nad 5.000 kg mléka. Při stejné výši užitkovosti vykazují krávy při nižší úrovni výživy horší výsledky v plodnosti.

Míra dědivosti h^2 byla vypočtena u délky mezidobí $0,084 \pm 0,412$ a schopnost opakování se $0,335 \pm 0,063$. Shodně s jinými autory je možno říci, že také u sledovaného souboru se uplatňuje dědičnost menší měrou na celkové variabilitě délky mezidobí, jako ukazatele plodnosti skotu.

Literatura

- Currie J. E.: Der Einfluß der Milchleistungshöhe auf die Fruchtbarkeit. J. Dairy res. 23, 1956. Landw. Zentralblatt, 1957. — Dvořáček M., Suchánek B.: Příspěvek ke studiu plodnosti krav červenostrakatého plemene při dobré úrovni výživy. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, roč. 3:361, 1958. — Hartmann W.: Über den Erblichkeitsanteil der Leistungsunterschiede von Milchmenge, Fettgehalt und Fettmenge von Kühen. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie sv. 72:151-184, 1958. — Horn, Artur: Kvantitativní genetika a její vliv na techniku chovu zvířat. A. Magyar Tudományok Akadémia agrártudományok osztályának közleményei, IX. közlés, 1-3 szám, 1956 Český překlad. — Legates J. E.: Genetic variation in services per conception and calving interval in dairy cattle. Journal of Animal Science, vol. 13:81, 1954. — Rottenstein K., Andersen H.: Předběžné zkoumání

souvislosti mezi užítkovostí a plodností dojníc. Český překlad Věda a výzkum, živ. výr. č. 7., 1957. — Schmidt K., Koriath G.: Studie zur Erbllichkeitsschätzung der Fruchtbarkeit beim Rind. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, roč. 65, 410-415, 1958. — Wilcox C. J., Plau K. O., Bartlett J. W.: An investigation of the inheritance of female reproductive performance and longevity, and their interrelationships within a Holstein-Frisian herd. Journal of Dairy Science, 942-947, 1957.

Отношение между молочной продуктивностью и плодовитостью коров краснопестрой породы крупного рогатого скота

В качестве продолжения изучения плодовитости коров при хорошем уровне питания (Дворжачек, Суханек, 1958 г.) было проведено исследование плодовитости коров в восьми стадах крупного рогатого скота с более низким уровнем питания, а следовательно, с более низкой молочной продуктивностью.

Из показателей плодовитости определялись:

средняя продолжительность стельности (1.104 случая)	289,1 дня
средняя продолжительность промежуточного периода (832 случая)	395,1 дня
средняя продолжительность периода между отелом и стельностью (850 случаев)	102,8 дня
среднее количество запусков до стельности (863 случая)	1,92

При сравнении показателей плодовитости коров при более высоком уровне питания видно, что продолжительность стельности и количество запусков до стельности дают у обеих групп стада одинаковые показатели, в то время, как в стадах с более низким уровнем питания были получены более низкие средние показатели в продолжительности промежуточного периода и промежутка между отелом и стельностью. Причина этой разницы заключается, главным образом, в более раннем запуске коров после отела во второй группе стад.

В предложенной работе так же исследовались изменения показателей плодовитости при повышении молочной продуктивности при нормированной лактации. Было установлено, что при повышении молочной продуктивности коров их плодовитость снижается, что проявляется в более длинном промежуточном периоде.

Существенное ухудшение плодовитости наступает у коров при более низком уровне питания при продуктивности выше 3.500 кг молока, у коров при хорошем уровне питания — при продуктивности выше 5.000 кг молока. При одинаковой продуктивности коровы дают при более низком уровне питания худшие результаты в плодовитости.

Степень наследственности h^2 была вычислена для продолжительности промежуточного периода следующим образом: $0,084 \pm 0,412$ и способность повторения $0,335 \pm 0,063$. В согласии с другими авторами можно сказать, что у исследуемого комплекса наследственность проявляется в меньшей мере в общей вариабильности продолжительности промежуточного периода, как показателя плодовитости крупного рогатого скота.

Relation Between Milk Productivity and Fertility of Cows of Red-Spotted Breed

As a continuation of the study on fertility of cows having a good level of nutrition (Dvořáček—Suchánek 1958), research was done on the fertility of cows in eight herds having a lower level of nutrition and therefore lower milk productivity.

The following was ascertained as indices of fertility:

average length of pregnancy (1,105 cases)	289.1 days
average period between calvings (832 cases)	395.1 "
average period between pregnancies (850 cases)	102.8 "
average number breeding for conception (863 cases)	1.92 "

If we compare this with the indices of fertility of cows with a higher level of nutrition, it is evident that the length of pregnancy and the time from breeding to conception is the same figure for both groups, while in the herds with a lower level

of nutrition there were lower average periods for between-calving and between-pregnancies. This was chiefly because the cows were bred sooner after calving in the second group.

In the study presented observations were also made concerning changes in indices of fertility when milk production was increased with standardized lactation. It was found that as milk production increased, the cow's fertility was reduced because of prolonged period between calvings.

A substantial decrease in fertility occurs in cows having a lower level of nutrition with milk output over 3,500 kilograms, and in cows having a good level of nutrition with production over 5,000 kilograms. At the same level of milk output the cows with a lower level of nutrition had worse results in regard to fertility.

The degree of inheritance of h^2 was calculated for the period between calvings as 0.084 ± 0.412 , and the capacity to repeat as 0.335 ± 0.063 . In accordance with other authors we may say that in the group observed the inheritability has less application to the over-all variability of inter-calving period, than the indices of fertility.

Výzkum nejvhodnějšího způsobu odchovu plemenných býků se zaměřením k jejich plemenné a užitkové hodnotě

(Závěrečná zpráva dílčího výzkumného úkolu)

Исследование наиболее выгодного способа выращивания племенных быков,
направленного на их племенную и продуктивную ценность

Research on the Most Suitable Method of Rearing Purebred Bulls in Regard to Their
Breed and Production Value

Inž. K. KROMÍČAL a J. ŠRÁMEK
ČSAZV, Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně

Došlo dne 18. III. 1959

Úvod

Způsobu odchovu býčků pro plemenné účely nebyla u nás dosud věnována ta péče, která mu při jeho důležitosti a významu náleží, jmenovitě v této době, kdy jsou plemenní býci používáni v převážné většině v technické inseminaci na značně větší počet plemenic, než tomu je v přirozené plemenitbě. Je přikládán stále malý význam pastevnímu odchovu, který poskytuje nejvhodnější prostředí pro vývoj mladého organismu, neboť dává všechny předpoklady pro rozvoj zděděných vlastností, prodlužuje život plemenných býků a tím i dobu jejich využití k plemenným účelům.

Úkolem této práce je najít zlepšený způsob odchovu plemenných býčků, přiblížit intenzitu krmení optimu a dokázat, že rychlý vývin dosahovaný vysokými dávkami jaderných krmiv je z důvodů dlouhověkosti a plodnosti nejen nevhodný, ale i škodlivý. Současně je sledováno ověření odchovu plemenných býčků na základě zvýšených dávek statkové píce, kde jaderné krmivo tvoří jen doplněk krmné dávky.

Otázka nejvhodnější výživy a její intenzity při odchovu plemenných býčků není u nás dosud vyřešena. Je nutno volit takovou úroveň výživy, která by nejen zajistila vývin mladých zvířat v požadovaném jatečno-mléčném typu, ale která by také kladně působila na dosažení dlouhověkosti u plemenných býků a tím i na jejich dokonalejší využití v případě, že plemenný rozbor ukáže, že jde o býky, kteří zlepšují vlastnosti potomstva.

Uvážíme-li, že z inseminace vyřazujeme ročně v průměru kolem 26 procent býků (šetření jsme provedli v sedmi českých krajích), přičemž je např. v kraji Pardubice a Olomouc z celkového stavu jen 21,5 % býků starších šesti roků, dojdeme k závěru, že vysoké brakování i malé zastoupení starších býků je zaviněno hlavně nesprávně prováděným odchovem.

I. Nejčastější příčiny vyřazení plemenných býků (v procentech z celkového počtu vyřazených býků)

Rok (autor)	TBC	Jiné veterinární důvody (cizí těleso)	Špatná potence a plodnost	Zootechnické důvody	Vady končetin	Rabiátost	Stáří	Špatné potomstvo	Jiné důvody	Celkem vyřazených býků
1956/57	18,0	14,4	22,6	33,4	4,2	6,2	1,2	—	—	779
1935 (Chyský)	3,5	16,5	41,0	13,5	7,2	6,0	—	8,0	4,5	488

Je zajímavé, že pro stáří bylo v roce 1956/57 v rámci sedmi krajů vyřazeno jen 10 býků o průměrném stáří 8 roků a 10 měsíců. Z nich jen jeden býk byl starší deseti roků. Není uvedeno, že by byl vyřazen býk pro zhoršování tělesných anebo užitkových vlastností potomstva. Ch y s k ý (4) při šetření u 488 vyřazených býků v roce 1935 uvádí, že 8 % býků bylo vyřazeno pro plození špatného potomstva, tj., že se rodila bílá anebo šedá telata.

Soukromí chovatelé, kteří do nedávné doby dodávali na trhy převážnou většinu plemenných býčků, sledovali především jeden cíl, aby v době prodeje měl býček pokud možno nejvyšší živou váhu, neboť jím plnili i předpis jatečného skotu. Snahu po dosahování vyšších přírůstků podporuje nepřímo i dosavadní bonitací systém pro skot, kde je např. u červenostrakatého skotu pro třídu ER za živou váhu nejnižší požadavek 400 kg ve dvanácti a 460 kg ve čtrnácti měsících stáří. Prakticky to znamená, že pro splnění tohoto požadavku musí být od narození dosahováno v průměru denního přírůstku ve výši 1 kg, což je požadavek na dobrý žir. Těchto přírůstků je možno dosáhnout za použití větších dávek jadrných krmiv. Předpokládá se, že omezení dávky objemné píce má za následek mimo zhoršené využití živin i pokles hladiny vitaminů a minerálií v těle zvířete. V nynější době, kdy odchov plemenných býků přešel již výhradně do socialistických velkochovů, bude nutno najít takovou formu odchovu, která by plně vyhovovala potřebám a požadavkům technické inseminace, byla současně hospodárná i jednoduchá a přispěla k vyřešení nejpálčivější otázky v chovu plemenných býků, tj. k dlouhověkosti.

U našeho červenostrakatého skotu včetně jeho rázů nebyla dosud otázka krmení ve vztahu k odchovu plemenných býčků řešena. U červenostrakatých jaloviček prokázal neúčelnost intenzivní výživy během odchovu Š m e r h a (17), avšak pro menší počet zvířat v pokusných skupinách nebylo možno zjistit podstatný vliv na mléčnou užitkovost. H a n s s o n (2) se spolupracovníky provedl mimo několika pokusů s různou intenzitou krmení jednovaječných dvojčat-jaloviček i krmivářský pokus s dvojčaty-býčky. Tento zajímavý pokus ve švédském Wyadu ukázal, že úroveň výživy měla vliv hlavně na rychlost růstu zvířete a že patrně bude určitý vztah mezi sníženou intenzitou výživy, růstem a dlouhověkostí. B e g u č e v a V o r o n c e v (1) v pokuse se skupinou býčků uplatňovali krmení s převahou objemné píce a především šťavnatých krmiv. Kontrolní skupina býčků byla krmena normální dávkou s větším množstvím jadrných krmiv. Kontrolní porážka býčků ve stáří 6–8 měsíců zjistila téměř shodné výsledky u obou skupin, až na ukazatele vývinu zažívacího ústrojí. Objem bachoru s čepcem byl u pokusných býčků o 9–10 % a objem slezu o 18–20 % větší. S u c h á n e k a K r o m í c h a l (15) sledovali růst a denní přírůstky při odchovu býčků u šesti ple-

menných stád výzkumných ústavů a šlechtitelských stanic a zjistili, že např. býčci ve věkové skupině nad 6 měsíců měli v průměru v krmné dávce o 71 % stravitelných bílkovin a o 17 % škrobových hodnot více, než činí norma. To znamená, že při odchovu bylo plýtváno živinami, plemenná zvířata byla krmena dávkami pro rychložir a nepřímou vytvářen náročný organismus.

Pracovní postup a metodika

Do pokusu bylo zařazeno celkem 40 býčků hřbíneckého rázu červenostrakatého skotu, kteří se narodili v letech 1954–56 v plemenném stádě v Rapotíně. Jelikož nebyly k dispozici potřebné stájové prostory pro přesné provedení pokusu, bylo nutno ponechat pokusná zvířata v provozním teletníku. Vzhledem k tomu, že jde o menší plemenné stádo, nebylo možno zastavovat narozené býčky souběžně do obou skupin. Byl proto zvolen jednodušší způsob, který spočíval v utvoření dvou na sebe časově navazujících skupin po dvaceti zvířatech, což bylo možno provést při celkem ustálených podmínkách vnějšího prostředí. Tento způsob vyhovoval i pro normální provozní poměry, neboť zaručoval dodržování předepsaných krmných dávek u všech zvířat, jak také bylo kontrolním vážením ověřováno. Do pokusu byli zahrnuti všichni býčci, kteří vyhovovali zevnějškem i původem (užitkovostí samičích předků) chovatelským požadavkům a také byli ve stáří 15–17 měsíců po ukončení pokusu zařazeni do plemenitby. Během pokusu bylo z veterinárních důvodů vyřazeno z I. skupiny 7 býčků a z II. skupiny jeden býček (pozitivní reakce na TBC a cizí těleso). Jedno zvíře z I. skupiny bylo přesunuto do žíru, protože matka nesplnila předpokládanou užitkovost (otelená jalovice).

Období mléčné výživy bylo u obou skupin prakticky totožné, pouze u I. skupiny bylo poněkud prodlouženo, což se při zachování stejných denních dávek projevilo zvýšenou potřebou mléka. Napájení i krmení bylo prováděno třikrát denně. Seno i jadrné krmivo bylo telatům předkládáno od stáří deseti dnů. V mléčném období se jadrná směs skládala ze stejných dílů šrotovaného ovsa, ječmene a pšeničných otrub. Po skončení mléčného období byla do jadrné směsi zařazena krmiva s vyšším obsahem bílkovin (jakostní pokrutiny). Denní dávky mléka, jadrných krmiv a šťavnaté píce v zimním období byly během celého pokusu odměřovány. Seno a zelená píce byly zkrmovány do sytosti a jejich spotřeba byla podchycována. Spasené množství pastevního porostu bylo vypočítáno na základě odebraného vzorku z dávkové pastvy a provedením rozboru v laboratoři. Krmná dávka byla během celého pokusu upravována každý týden.

Živá váha všech pokusných zvířat byla zjišťována na dobytčí váze pravidelně ke konci každého měsíce, a to před poledním krmením. Použité hodnoty tělesných rozměrů pokusných býčků byly zapůjčeny inž. Č. Höllem, který se problémem růstu hřbíneckého skotu zabývá ve výzkumném úkolu. Zdravotní zkoušky na TBC byly prováděny pravidelně u všech zvířat v průměru jednou za 4 měsíce, odběr krve na *abortus Bang* jedenkrát do roka.

Během celého odchovu byli všichni býčci pravidelně na půl dne pouštěni do pastevního výběhu (až na dny s nepříznivým počasím). Asi měsíc před nákupním trhem byli býčci pouze denně prováděni. Deset nejmladších býčků druhé skupiny prodělalo pastevní období s dávkovou pastvou na oplůtkové pastvině v celkové délce 144 pastevních dnů. Zvířata byla v období pastvy ustájena v hlu-

boké stáji, kde bylo příkrmíště pro seno a jadrná krmiva. Z hluboké stáje měli býčci volný přístup do přilehlého výběhu, kde se také za příznivého počasí nejvíce zdržovali.

Výsledky a jejich rozbor

Druhá skupina býčků (pokusná) byla při zpracování rozdělena na dvě podskupiny (II.a a II.b), které se od sebe odlišují v tom, že býčci v podskupině II.b byli odchováni pastevně.

II. Průměrná denní spotřeba krmiv v kg v jednotlivých měsících při odchovu plemených býčků

Stáří v měsících	Skupina I.			Skupina II.a			Skupina II.b		
	jadr. krm.	seno	šřavn. píce	jadr. krm.	seno	šřavn. píce	jadr. krm.	seno	šřavn. píce
1.	0,08	0,06	—	0,05	0,04	—	0,05	0,04	—
2.	0,58	0,47	—	0,26	0,41	—	0,25	0,21	—
3.	1,08	1,33	—	0,77	0,95	—	0,70	0,60	—
4.	1,60	1,44	0,88	1,19	1,30	1,05	1,11	1,14	0,57
5.	1,82	2,14	2,80	1,58	2,03	3,47	1,69	2,08	2,13
6.	2,19	2,43	4,28	1,87	2,92	7,76	1,81	2,45	5,75
7.	2,92	3,03	6,64	1,87	2,76	11,25	2,10	1,56	16,69
8.	3,37	3,20	8,26	2,06	3,03	14,82	1,97	1,00	20,24
9.	3,51	3,40	9,66	2,21	3,04	16,68	1,65	1,43	23,35
10.	3,73	3,31	13,40	2,62	3,13	19,38	1,70	1,95	21,68
11.	3,84	3,37	12,42	2,89	3,40	19,70	1,86	2,66	20,06
12.	3,79	3,10	12,82	2,88	3,39	20,40	2,18	3,33	18,16
13.	4,16	3,45	13,62	2,72	2,87	21,13	2,88	3,93	19,91
14.	4,34	3,30	16,68	2,97	2,84	22,48	3,27	4,20	23,08

III. Průměrná spotřeba živin v g během růstu na kus a den

	Stravitelné bílkoviny				Škrobové hodnoty			
	norma*)	skupina			norma*)	skupina		
		I.	II.a	II.b		I.	II.a	II.b
1.	350	349	332	326	1900	1436	1391	1366
2.	350	439	361	370	1900	1655	1271	1281
3.	400	514	399	373	2300	1699	1408	1231
4.	450	539	438	383	2800	2013	1639	1477
5.	480	429	402	352	3000	2101	2032	1873
6.	500	392	455	391	3200	2127	2508	2459
7.	500	532	433	570	3200	3221	3103	3489
8.	510	605	448	563	3300	3628	3263	3462
9.	520	632	452	641	3300	3857	3095	3783
10.	530	654	509	656	3400	4008	4065	4010
11.	540	683	532	669	3400	4197	4514	4024
12.	550	687	567	594	3500	4755	4567	4018
13.	600	761	691	605	3600	4846	5145	4632
14.	600	811	713	623	3700	5067	5199	5080
Průměr	491	574	479	504	3036	3229	3044	3012

*) Norma podle Herzig-Knor-Koudela-Řechka

Býčci obou skupin byli po otčích linie Junek, Štachl a Šice. Původová vyrovnanost zvířat je zdůrazněna tím, že v obou skupinách byli synové následujících matek: 4414, 6330, 6376, 6366.

Údaje o spotřebě krmiv a živin byly propočteny pomocí aritmetických průměrů. Zjištěná živá váha i potřebné tělesné rozměry byly stanoveny k určitému dni stáří interpolací nejbližší zjištěných hodnot a zpracovány ve třech skupinách variačně statistickou metodou. Byl stanoven průměr ($\bar{x}$), směrodatná odchylka (S_x), variační koeficient (v), střední chyby (S_x) a relativní chyby (E).

K r m e n í. Vlastní zaměření pokusu směřovalo k vytvoření dvou skupin plemenných býčků, k rozdílnému krmení a k získání průkazných výsledků, jak při porovnání krmné dávky a spotřeby živin, tak i vlastního růstu a vývinu. Uplatněním pastvy u poloviny býčků druhé skupiny byly vytvořeny odlišné podmínky, což se projevilo nejen v základní dávce a spotřebě krmiv a živin, ale i v odlišné křivce růstu a vývoje. V zájmu přesnosti práce bylo nutno druhou skupinu rozdělit na dvě části, ačkoliv prakticky jde o jeden celek. Odlišnost krmné dávky je uvedena v tabulce II.

Při porovnání pokusných skupin podle průměrné denní spotřeby stravitelných bílkovin a škrobových hodnot v jednotlivých měsících stáří zjišťujeme, že denní spotřeba živin stoupá od narození do ukončení pokusu (tab. III). Ve spotřebě stravitelných bílkovin se v průměru od 3. do 6. měsíce stáří jeví pokles, a to ve všech skupinách, což se také souběžně projevuje snížením denního přírůstku. Při porovnání pokusných skupin vykazuje absolutně nejvyšší spotřebu živin skupina I. Této vyšší spotřebě odpovídá také nejvyšší denní přírůstek, avšak při vyjádření spotřeby živin na 1 kg přírůstku se projevují obě skupiny s nižší dávkou jaderných krmiv a vyšší dávkou štavnaté píce jako dokonalejší zužitkovatelné krmné dávky, neboť vykazují nižší spotřebu živin.

Ž i v á v á h a. Intenzita růstu živé váhy obou podskupin je přibližně stejná. Rozdíly se pohybují od jednoho do šesti kilogramů. Také t je po celou dobu růstu

a na 1 kg váhového přírůstku v jednotlivých skupinách

Denní přírůstek v g				Potřeba na 1 kg přírůstku					
				str. bílkovin			Škrobových hodnot		
				skupina			skupina		
I.	II.a	II.b	I.	II.a	II.b	I.	II.a	II.b	
969	959	923	360	347	353	1481	1450	1480	
991	807	806	443	447	459	1669	1574	1588	
817	656	590	629	609	632	2079	2146	2068	
822	711	606	653	615	610	2449	2305	2357	
708	618	746	606	649	471	2967	3393	2509	
551	724	709	711	628	550	3860	3465	3466	
861	785	900	618	556	633	3740	3980	3877	
953	762	1050	635	587	536	3808	4276	3297	
1072	985	935	590	458	685	4097	3742	4044	
1022	981	853	640	521	768	3910	4158	4699	
880	952	890	776	554	752	4766	4706	4522	
1042	1017	991	659	557	600	4569	4488	4056	
980	1029	1060	776	672	571	4942	4996	4369	
939	1025	1060	863	695	588	5397	5067	4792	
901	858	867	637	558	581	3,589	3,549	3,474	

IV. Celková spotřeba krmiv a živin v kg na jednoho býčka v porovnání jednotlivých skupin do stáří 14 měsíců

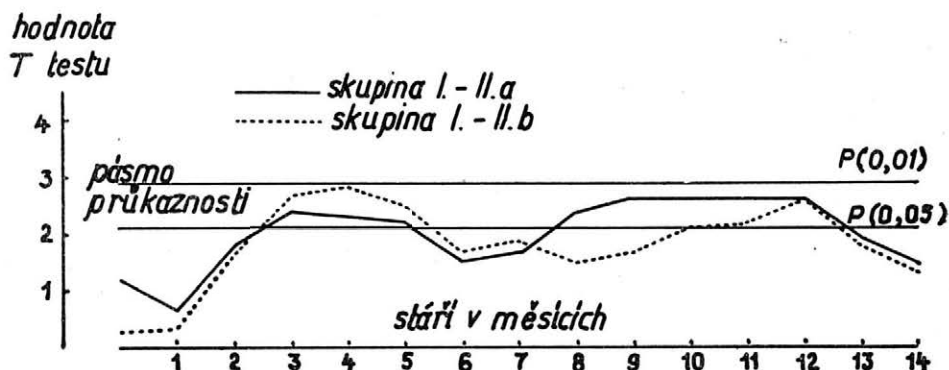
		Pokusná skupina býčků		
		I.	II.a	II.b
Plnotučné mléko		495	419	434
Odstředěné mléko		637	674	579
Celkem mléko		1132	1093	1013
Jadrná krmiva		1125	789	705
Seno		1035	978	809
Štávnatá píce		2931	4754	5260
Stravitelné bílkoviny		243,8	219,6	224,1
Škrobové hodnoty		1372	1293	1280
Celkový přírůstek		382,83	364,89	368,50
Str. bílkovin na 1 kg přírůstku		0,637	0,558	0,581
Škr. jednotek na 1 kg přírůstku		3,59	3,54	3,47
Podíl jadr. směsi směsi na spotřebě	str. bílkovin v %	47,14	34,92	31,44
	škr. jednotek v %	49,62	35,22	33,02

neprůkazné, neboť jeho hodnoty jsou menší než 2,110 (tj. t pro $N = 17$ při $P = 0,05$). Z těchto důvodů bude proto rozlišována pouze skupina I. a II. jako celek. Nejvyšší váhu po narození vykazuje skupina I., ale rozdíl v porovnání se skupinou II. je neprůkazný. Rozdíl v dosažených váhách se během dalšího vývoje prohlubuje a maximálních hodnot dosahuje v 7. měsíci stáří. Pak se již všichni býčci vyvíjejí vzhledem k živé váze stejně intenzívně a ve 13.—14. měsíci stáří se jejich váha částečně vyrovnává. Diference ve vývoji jsou průkazné anebo alespoň na hranici průkaznosti ve 3.—5. a 9.—12. měsíci stáří (diagr. 1).

V. Růst živé váhy v průběhu pokusu

Stáří v měsí- cích	I.					II.a				
	$\bar{x}$	Sx	v	$S\bar{x}$	E	$\bar{x}$	Sx	v	$S\bar{x}$	E
nar.	48,5	6,00	12,37	1,73	7,85	45,9	3,44	7,49	1,14	5,73
1.	77,6	12,17	15,10	3,46	9,45	74,7	7,05	9,44	2,35	7,25
2.	107,3	12,19	11,35	3,51	7,20	98,9	9,20	9,30	3,07	7,15
3.	132,6	15,95	12,02	4,60	7,63	119,2	7,71	6,47	2,57	4,97
4.	157,3	21,82	14,13	6,29	8,97	140,6	9,35	6,65	3,11	5,10
5.	178,6	23,06	12,91	6,66	8,21	159,1	15,02	9,44	5,00	7,24
6.	195,7	24,15	12,34	6,97	7,84	181,6	15,11	8,32	5,03	6,38
7.	221,5	20,81	9,39	6,00	5,96	205,1	18,13	8,84	6,04	6,78
8.	250,1	20,25	8,07	5,84	5,13	228,0	21,78	9,56	7,26	7,34
9.	283,1	24,41	8,61	7,04	5,47	258,6	17,99	6,96	5,99	5,38
10.	314,0	25,86	8,23	7,46	5,23	288,0	17,88	6,21	5,96	4,77
11.	340,4	22,87	6,71	6,60	4,27	316,6	17,32	5,47	5,77	4,20
12.	373,7	20,00	5,35	5,77	3,40	349,1	20,82	5,96	6,94	4,58
13.	403,2	29,99	7,43	8,66	4,73	380,0	26,31	6,92	8,77	5,32
14.	431,3	32,13	7,45	9,27	4,73	410,8	33,10	8,06	11,03	6,19

Diagram 1. Průkaznost rozdílu živé váhy mezi skupinou I. a podskupinami IIa a IIb



Zařazení plemenných býčků podle plemenné hodnoty

Hodnotit býčky v jednotlivých skupinách z plemenné stránky je velmi obtížné z toho důvodu, že počet bodů a třída za zevnějšek jsou stanoveny subjektivním posouzením a upravovány vzhledem ke třídě za užitkovost samicích předků a k třídě výsledné. Vzhledem k tomu, že až na malé výjimky, měli všichni býčci třídu za původ ER, je možno za nejlepší měřítko plemenné hodnoty brát jejich výslednou třídu na nákupním trhu. Hodnotíme-li na příklad výslednou třídu II. jedním bodem, I.b dvěma body, I.a třemi body, elitu b čtyřmi, elitu a pěti a ER šesti body zjistíme, že hodnota skupiny I. je v průměru plus I.b (2,25) a skupiny II. plus I.a (koeficient (3,16)). To znamená, že býčci II. skupiny byli v průměru zařazení o půl třídy lépe (diagram 2).

Tělesné rozměry. Vývoj a růst zvířat nelze posuzovat jen podle dosažené živé váhy, kterou do značné míry ovlivňuje okamžitý výživný stav zvířete (kondice), nebo subjektivním hodnocením tělesných tvarů pouhým okem. Je proto nutno použít objektivního doplnění obou předcházejících způsobů, a to pravidelným zjišťováním tělesných rozměrů a hodnocením:

- absolutních hodnot,
- relativních hodnot.

Uvedené tělesné rozměry jsou zpracovány v delších časových odstupech. To znamená, že byly provedeny průměry jednotlivých skupin po narození a pak ve stáří 3, 6, 9, 12 a 14 měsíců (tab. VI a VII).

Diskuse

Porovnáme-li výsledky tohoto výzkumného úkolu s požadavky bonitač-

u jednotlivých skupin

II.b				
$\bar{x}$	Sx	v	$\bar{Sx}$	E
47,8	6,43	13,45	2,03	9,60
75,5	5,77	7,64	1,82	5,45
99,7	9,04	9,06	2,85	6,46
118,0	8,44	7,15	2,66	5,09
136,8	9,41	6,87	2,97	4,91
159,2	12,19	7,66	3,85	5,48
181,2	11,68	6,44	3,69	4,60
208,2	13,72	6,59	4,33	4,70
239,7	10,49	4,38	3,31	3,12
268,7	14,23	5,29	4,50	3,78
294,3	13,75	4,67	4,35	3,34
321,0	17,15	5,34	5,42	3,81
352,7	13,09	3,71	4,14	2,65
384,5	17,84	4,64	5,64	3,31
416,3	22,81	5,48	7,21	3,91

VI. Tělesné rozměry v absolutních hodnotách

Rozměry	Skupina	Hod- noty	Stáří ve dnech					
			po nar.	91	182	273	365	425
Hloubka hrudi	I.	$\bar{x}$	27,666	38,416	44,750	51,416	56,750	60,000
		Sx	1,71	2,74	2,38	1,27	2,22	1,86
		v	6,18	7,13	5,32	2,47	3,91	3,10
		Sx	0,49	0,79	0,69	0,37	0,64	0,44
		E	3,90	4,53	3,39	1,58	2,48	1,61
	II.a	$\bar{x}$	27,555	38,222	43,888	48,222	52,222	56,777
		Sx	1,13	1,20	1,54	0,97	1,64	1,39
		v	4,10	3,13	3,50	2,01	3,14	2,45
		Sx	0,37	0,40	0,51	0,32	0,55	0,46
		E	3,09	2,41	2,68	1,53	2,43	1,87
	II.b	$\bar{x}$	26,750	35,475	41,750	49,692	54,000	59,250
		Sx	1,67	1,19	1,03	1,51	1,85	2,31
		v	6,24	3,36	2,46	3,04	3,42	3,89
		Sx	0,59	0,42	0,36	0,53	0,65	0,82
		E	5,22	2,80	2,04	2,52	2,85	3,27
Šířka hrudi	I.	$\bar{x}$	15,416	22,500	25,916	31,750	38,000	40,833
		Sx	1,08	2,07	2,06	2,22	1,41	1,90
		v	7,00	9,20	7,95	6,99	2,71	4,65
		Sx	0,31	0,60	0,59	0,64	0,41	0,55
		E	4,42	5,87	5,01	4,44	2,37	2,96
	II.a	$\bar{x}$	15,555	22,444	25,111	29,333	34,111	38,222
		Sx	0,54	1,13	0,61	1,41	2,09	2,77
		v	3,47	5,03	2,43	4,80	6,13	7,25
		Sx	0,18	0,38	0,20	0,47	0,69	0,92
		E	2,67	3,90	1,84	3,69	4,66	5,55
	II.b	$\bar{x}$	15,000	20,375	24,625	31,875	34,125	37,750
		Sx	1,52	0,74	1,60	1,64	1,73	2,55
		v	10,13	2,63	6,49	5,14	5,06	6,75
		Sx	0,54	0,26	0,56	0,58	0,61	0,90
		E	8,51	3,02	5,38	4,30	4,22	5,64
Obvod hrudi	I.	$\bar{x}$	80,750	108,500	125,250	143,833	159,500	170,500
		Sx	2,60	5,08	5,92	5,65	3,82	3,63
		v	3,22	4,62	4,73	3,93	2,39	2,13
		Sx	0,75	1,45	1,71	1,63	1,10	1,05
		E	2,04	2,94	3,00	2,49	1,52	1,35
	II.a	$\bar{x}$	78,666	105,888	121,333	136,666	153,777	163,555
		Sx	3,42	3,01	3,74	1,72	2,63	3,94
		v	4,35	2,84	3,08	1,26	1,71	2,41
		Sx	1,14	1,00	1,25	0,57	0,87	1,31
		E	3,34	2,18	2,37	0,96	1,30	1,85
	II.b	$\bar{x}$	79,750	104,375	118,625	140,125	152,375	165,000
		Sx	5,47	3,11	2,92	3,00	3,54	3,54
		v	5,85	2,98	2,46	2,14	2,32	2,14
		Sx	1,94	1,10	1,03	1,06	1,25	1,25
		E	5,75	2,49	2,05	1,79	1,95	1,79

VI. Tělesné rozměry v absolutních hodnotách – pokračování

Rozměry	Skupina	Hodnoty	Stáří ve dnech					
			po nar.	91	182	273	365	425
Výška v ko- houtku	I.	$\bar{x}$	77,500	93,166	102,666	110,750	118,000	122,250
		Sx	3,34	3,11	3,41	2,83	2,29	2,76
		$v_{\bar{v}}$	4,30	3,34	3,32	2,55	1,94	1,26
		Sx	0,99	0,90	0,98	0,82	0,56	0,79
		E	2,81	2,13	2,10	1,63	1,04	1,42
	II.b	$\bar{x}$	74,555	90,444	99,222	107,111	113,222	116,888
		Sx	2,07	1,43	2,44	1,97	1,79	2,24
		$v_{\bar{v}}$	2,78	1,58	2,45	1,83	1,58	1,98
		Sx	0,69	0,48	0,81	0,66	0,59	0,75
		E	2,13	1,22	1,88	1,42	1,20	1,48
	II.b	$\bar{x}$	76,250	89,875	99,375	110,000	115,625	120,625
		Sx	1,67	1,89	2,13	2,56	3,02	2,07
		$v_{\bar{v}}$	2,19	2,10	2,14	2,33	2,61	1,72
		Sx	0,59	0,67	0,75	0,90	1,07	0,73
		E	1,83	1,76	1,78	1,93	2,19	1,43
Výška v kříži	I.	$\bar{x}$	82,250	100,000	109,500	117,833	125,333	129,500
		Sx	3,41	3,46	3,42	2,79	2,96	2,97
		$v_{\bar{v}}$	4,14	3,46	3,12	2,36	2,36	2,29
		Sx	0,98	0,99	0,98	0,80	0,85	0,86
		E	2,62	2,18	1,97	1,49	1,49	1,46
	II.a	$\bar{x}$	78,777	96,888	115,888	113,222	119,777	124,444
		Sx	4,13	1,45	2,76	2,22	3,21	2,65
		$v_{\bar{v}}$	5,24	1,49	2,61	1,96	1,68	2,13
		Sx	1,38	0,48	0,92	0,74	1,07	0,88
		E	4,03	1,14	2,00	1,51	2,06	1,63
	II.b	$\bar{x}$	80,500	95,625	105,625	116,125	122,625	128,250
		Sx	2,20	1,69	2,56	1,89	2,50	2,71
		$v_{\bar{v}}$	2,73	1,77	2,42	1,63	2,04	2,11
		Sx	0,78	0,60	0,90	0,67	0,88	0,96
		E	2,29	1,48	2,01	1,36	1,70	1,77
Délka trupu	I.	$\bar{x}$	66,500	92,083	106,083	119,666	129,333	136,916
		Sx	1,78	3,75	4,80	2,60	2,01	2,39
		$v_{\bar{v}}$	2,67	4,07	4,52	2,17	1,55	1,74
		Sx	0,51	1,08	1,38	0,75	0,48	0,39
		E	1,84	2,58	2,86	1,38	0,82	0,63
	II.a	$\bar{x}$	68,889	90,444	102,555	114,555	126,000	132,888
		Sx	2,78	3,28	3,12	3,00	2,69	2,87
		$v_{\bar{v}}$	4,03	3,63	3,04	2,62	2,13	2,16
		Sx	0,93	1,09	1,04	1,00	0,89	0,95
		E	3,11	2,78	2,34	2,01	1,63	1,65
	II.b	$\bar{x}$	69,250	91,125	101,750	117,000	129,125	137,750
		Sx	3,10	3,22	4,48	4,62	2,70	3,10
		$v_{\bar{v}}$	4,48	3,53	4,38	3,94	2,09	2,25
		Sx	1,10	1,14	1,55	1,63	0,95	1,10
		E	3,76	2,96	3,60	3,29	1,74	1,89

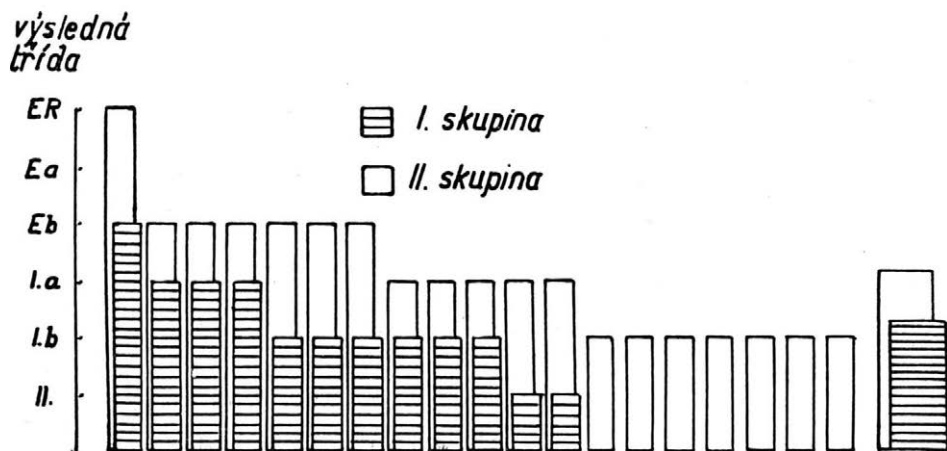
VI. Tělesné rozměry v absolutních hodnotách — dokončení

Rozměry	Skupina	Hod- noty	Stáří ve dnech					
			po nar.	91	182	273	365	425
Šířka pánve	I.	$\bar{x}$	20,916	28,833	31,916	36,666	40,500	42,333
		Sx	1,24	1,37	1,50	1,30	1,17	1,40
		v	5,93	4,75	4,70	3,54	2,88	3,31
		Sx	0,36	0,39	0,43	0,37	0,34	0,40
		E	2,73	2,98	2,96	2,22	1,85	2,07
	II.a	$\bar{x}$	20,888	27,444	31,444	35,666	39,111	41,333
		Sx	0,86	0,54	0,89	0,70	1,06	1,12
		v	3,11	1,97	2,83	1,96	2,71	2,70
		Sx	0,28	0,18	0,29	0,23	0,35	0,37
		E	3,09	1,51	2,13	1,49	2,06	2,06
	II.b	$\bar{x}$	21,250	27,750	31,000	35,250	39,125	42,625
		Sx	1,28	1,17	1,07	1,03	0,70	1,41
		v	5,02	4,21	3,45	2,92	1,79	3,31
		Sx	0,45	0,41	0,38	0,36	0,25	0,49
		E	5,00	3,49	2,89	2,41	1,51	2,72

ních směrnic pro nejvyšší třídu za živou váhu zjistíme, že jsou stanoveny příliš vysoké požadavky na růst a tělesný vývin plemenných býčků, které je možno splnit za předpokladu, že máme pro odchov k dispozici dostatek plnotučného i odstředěného mléka a hlavně jadrných krmiv. U první skupiny býčků (kontrolní) byla celková spotřeba živin hrazena téměř z polovičky jadrným krmivem, což není správné jak po stránce ekonomické, tak i plemenářské, neboť dochází k ovlivnění typu ve směru žírném, který je náročnější na koncentrovaná krmiva při zhoršeném využití živin v krmné dávce, jak bylo prokázáno v porovnání s II. skupinou.

Křivky průměrných denních přírůstků obou skupin býčků v jednotlivých měsících stáří nás upozorňují na nerovnoměrný růst po celou dobu odchovu (dia-

Diagram 2. Porovnání obou skupin býčků podle zařazení do výsledných tříd na nákupních trzích.



VIIa. Tělesné indexy pokusných býčků

Míra	Skupina	po nar.	91	182	273	365	425
Výška v koh.	I. – II.a	2,337	2,409	2,551	3,308	5,193	4,787
	I. – II.b	0,098	2,632	2,368	0,605	2,179	1,401
Výška v kříži	I. – II.a	2,212	2,530	2,272	4,080	4,146	4,045
	I. – II.b	0,128	3,314	2,407	1,511	2,116	1,024
Hloubka hrudi	I. – II.a	0,166	0,198	0,837	5,152	4,522	4,355
	I. – II.b	1,174	2,952	3,333	2,487	3,125	0,080
Šířka hrudi	I. – II.a	0,347	0,067	1,134	2,877	5,117	2,560
	I. – II.b	0,072	2,500	1,483	0,136	5,457	3,083
Délka trupu	I. – II.a	2,597	1,290	1,928	4,155	3,267	3,472
	I. – II.b	2,522	0,743	2,015	1,656	1,981	0,678
Šířka pánve	I. – II.a	0,059	2,398	0,828	2,082	2,835	1,786
	I. – II.b	0,580	1,569	1,447	2,528	2,864	0,463
Obvod hrudi	I. – II.a	1,650	1,367	1,741	3,675	3,841	4,085
	I. – II.b	0,552	2,042	2,918	1,693	4,191	3,533

Skupina	N	P (0,05)	P (0,01)
I. – II.a	19	2,093	2,861
I. – II.b	18	2,101	2,878

VIIb. T – test difference tělesných rozměrů při P (0,05)

Index	Skupina	Stáří ve dnech					
		po nar.	91	182	273	365	425
Tělesného rámce Výška v kohoutku $\times 100$ Délka trupu	I.	116,54	101,12	96,78	92,55	91,24	89,29
	II. a	108,22	100,00	96,75	93,50	89,86	87,96
	II. b	110,11	98,63	97,66	94,02	89,54	87,57
Šířky těla Šířka hrudi $\times 100$ Výška v kohoutku	I.	19,89	24,15	25,24	28,67	32,20	33,40
	II. a	20,86	24,81	25,31	27,38	30,13	32,70
	II. b	19,67	22,67	24,78	28,98	29,51	31,89
Hrudníku Šířka hrudi $\times 100$ Hloubka hrudi	I.	55,72	58,57	57,91	61,75	66,96	68,05
	II. a	56,45	58,72	57,22	60,83	65,32	67,32
	II. b	56,07	57,60	58,98	64,14	63,19	63,71
Hloubka hrudníku Hloubka hrudi $\times 100$ Výška v kohoutku	I.	35,70	41,23	43,59	46,42	48,09	49,08
	II. a	36,96	42,26	44,23	45,02	46,12	48,57
	II. b	35,08	39,36	42,01	45,18	46,70	49,12
Šířka pánve $\times 100$ Výška v kohoutku	I.	26,99	30,95	31,09	33,11	34,32	34,63
	II. a	28,02	30,34	31,69	33,30	34,54	35,36
	II. b	27,87	30,88	31,19	32,04	33,84	35,34

gram 3). Pokles růstové křivky ve třetím až šestém měsíci stáří ve všech třech pokusných skupinách byl zaviněn sníženým příjmem živin, především stravitelných bílkovin. Křivka průměrných denních přírůstků je obdobná křivce průměrného denního příjmu stravitelných bílkovin v krmné dávce a je možno říci, že je na ní přímo závislá.

Podle růstu jednotlivých tělesných rozměrů vzhledem k stanoveným chovatelským snahám lze nejlépe hodnotit skupinu pastevně odchovanou, neboť zvířata jsou absolutně i relativně nejdelší, mají nejširší pánve a největší relativní hloubku hrudníku. Pouze šířka hrudníku je u těchto zvířat nejmenší.

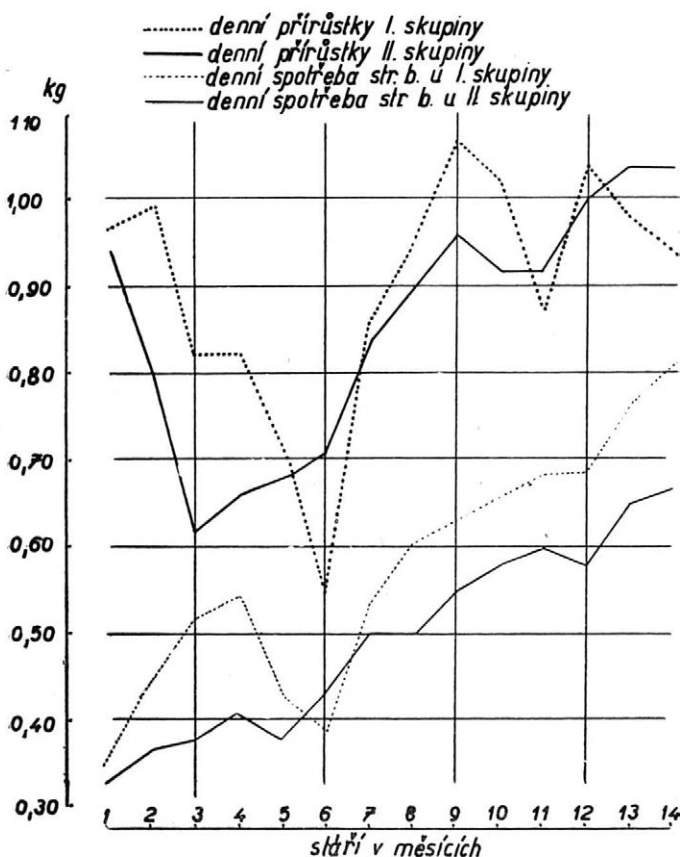


Diagram 3. Porovnání obou skupin býčků ve spotřebě stravitelných bílkovin na kus a den s průměrnými denními přírůstky.

U první skupiny, která byla odchována dříve používaným způsobem, se často vyskytovalo objemné (senné) břicho. U druhé skupiny se s objemným břichem setkáváme velmi zřídka pravděpodobně proto, že krmná dávka obsahuje méně suchých krmiv a více krmiv lehčeji stravitelných (šfavnatá píce). Při posuzování zevnějšku se nejlépe jevila zvířata pastevně odchovaná. U nich nejsou patrné vady hrudníku, je lépe vyvinuté svalstvo, neobjevují se tak často vady postoje a je možno říci, že zvířata jsou všeobecně lepší konstituce, což je možno přičíst především nucenému pohybu na pastvinách a ve volné stáji. S ohledem na stáří plemenných býčků při prodeji na nákupních trzích (14—18 měsíců) je si nutno uvědomit, že plné pastevní období mohou prodělat pouze ti, kteří se narodili v druhé polovině roku. Býčci narození naopak v první polovině roku jsou v prvním

roce pro celé pastevní období příliš mladí, v druhém roce opět příliš staří, a to z toho důvodu, že je nutno počítat s určitou dobou přípravy, aby bylo dosaženo ovládní zvířete a hlavně výstavní kondice, když pastevní kondici zvířat nedovedeme ještě dostatečně dobře ohodnotit, ačkoliv by to byla jedna z cest, která by podpořila snahu po zvýšení mléčné užitkovosti našeho skotu.

Vzhledem k tomu, že výzkumná práce byla prováděna na plemenných býčcích z účelového hospodářství, bylo nutno také podpořit snahu provozu po dosažení dobrého ohodnocení plemenných zvířat. Za tím účelem byla II. skupině býčků od 11. měsíce stáří upravena krmná dávka tak, aby v době klasifikace dosáhli třídu ER za živou váhu a aby tak splnili podmínky pro zařazení do vyšší výsledné třídy. Vždyt do této doby se průměrná živá váha býčků druhé skupiny pohybovala okolo nejnižších požadavků pro třídu první a elita.

Ekonomické zhodnocení

Jak bylo vpředu uvedeno, způsobuje odlišná výživa také odlišný růst a utváření tělesných znaků. Z ekonomické stránky lze výsledky pokusu zhodnotit následně:

a) ve spotřebě krmiv a živin

Přepočítáme-li celkovou spotřebu objemné píce a jadrných krmiv na půdní plochu a použijeme-li průměrných hektarových výnosů, dosažených v průměru posledních čtyř roků na účelovém hospodářství VÚ v Rapotíně zjišťujeme, že na výrobu krmiv pro 15 býčků budeme potřebovat u I. skupiny 10,03 *ha* plochy, kdežto u skupiny II. jen 8,33 *ha* (tab. VIII). Druhá skupina dokázala lépe využít krmivo, což se projevuje např. při spotřebě stravitelných bílkovin, kde na 1 *kg* přírůstku měla II. skupina nižší spotřebu o 0,068 *kg*.

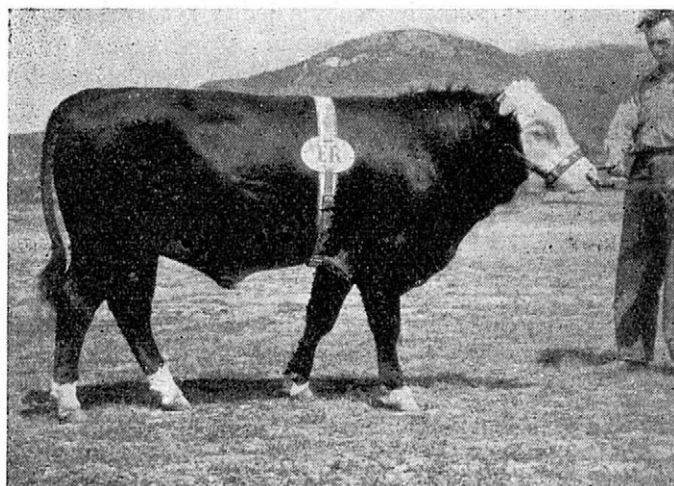
VIII. Potřeba krmiv a příslušná výměra půdy pro odchov 15 býčků do stáří 14 měsíců

Krmivo a průměrný výnos na 1 <i>ha</i> v <i>q</i>	I. skupina			II. skupina		
	spotřeba na 1 býčka v <i>q</i>	odpovídá výměře v <i>ha</i> na		spotřeba na 1 býčka v <i>q</i>	odpovídá výměře v <i>ha</i> na	
		1 kus	15 kusů		1 kus	15 kusů
Seno 75	10,4	0,14	2,10	8,9	0,12	1,80
Krmná řepa 700	14,7	0,02	0,30	25,0	0,04	0,53
Zelená píce 250	14,7	0,06	0,88	25,0	0,10	1,50
Jadrné krmivo včetně luskovin 25	11,25	0,45	6,75	7,47	0,30	4,50
Celkem <i>ha</i>	—	0,67	10,03	—	0,56	8,33

b) v tělesném růstu a v ovlivnění typu

Výsledky pokusu potvrzují, že úprava krmné dávky zařazením větší dávky objemné píce a použití pastevního odchovu ovlivňuje utváření typu zvířat v požadovaném nižším tělesném rámci, k němuž spějí všechna kulturní plemena skotu, především plemena kombinované užitkovosti.

Dva hřbíneční býčci klasifikovaní na nákupním trhu třídou ER za zevnějšek. Je znatelný rozdíl v tělesném rámci, typu a především v utváření středotrupí. Stáří býčků 17. měsíců.



1. Plemenný býček odchovaný ve skupině IIb spotřeboval do stáří 14 měsíců celkem 7,05 q jadrných krmiv, 8,09 q sena a 52,6 q šfavnaté píce. Živá váha 495 kg.

e) v plodnosti a dlouhověkosti

Tyto dvě důležité vlastnosti nemohly být prozatím u obou skupin zjištěny a prokázány. Budou dodatečně sledovány do roku 1963. Je však předpokládáno, že obě vlastnosti se příznivěji projeví u II. skupiny, což odpovídá výsledkům pokusů zahraničních autorů s jalovičkami.

d) v nákladech na krmivo

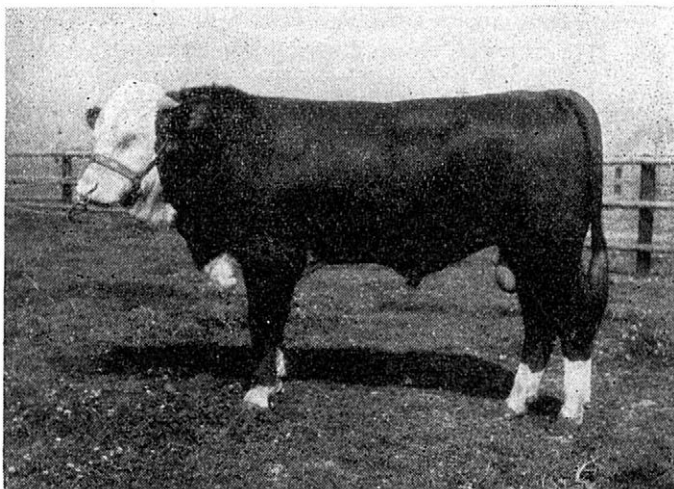
IX. Náklady na krmivo pro odchov 1 plemenného býčka do stáří čtrnácti měsíců v Kčs

Krmivo	Cena za 1 q v Kčs	Pokusná skupina		
		I.	II. a	II. b
Plnotučné mléko	110	544,50	460,90	477,40
Odstředěné mléko	37	235,70	249,40	214,20
Jadrné krmivo	80	900,00	631,20	564,00
Seno	25	258,70	244,50	202,20
Řepa	10	146,50	237,70	263,00
Zelená píce	6	87,90	142,6	157,80
Náklady na krmení v Kčs	—	2173,30	1966,30	1978,60
Náklady na 1 kg přírůstku v Kčs		5,67	5,38	5,36
Na odchov 1 býčka ve druhé skupině bylo ušetřeno		—	207,00	194,70

Návrh na zavedení a využití výsledků v praxi

Dosavadní odchov plemenných býčků se ve většině případů provádí za účelem dosažení co největšího přírůstku, aby byl splněn požadavek na živou váhu pro třídu ER. Takto prováděný odchov je víceméně druhem výkrmu, neboť vyža-

2. Plemenný býček od-
chovaný ve skupině I.
spotřeboval do stáří 14
měsíců celkem 11,25 q
jadrných krmiv, 10,35 q
sena a 29,30 q šfavnaté
píce. Živá váha 515 kg.



Autoři snímků: inž. Č.
Höll, inž. B. Suchánek,
oba ČSAZV-VÚ Rapotín

duje velké dávky jadrných krmiv a proto nemůže být vhodný pro přípravu býčků k plemenným účelům. Je proto nutno omezit v krmné dávce jadrná krmiva, nahradit je statkovou pící, letní období využít k pastvě mladých zvířat a dát jim tak možnost přirozeného vývoje při dostatečném pohybu. V mnohých případech je nutno prověřit denní spotřebu mléka, hlavně plnotučného a tím i usměrnit výživu telat v mléčném období. Má-li být odchov býčků s převahou objemné píce úspěšný, musí být mladý organismus zvyklý co nejdříve tuto pící přijímat. Proto zařazujeme telatům seno již v druhém týdnu stáří, v třetím měsíci mrkev či řepu a na sklonku mléčného období učíme na dobrou siláž a v létě na zelené krmivo. Význam jadrného krmiva spočívá v tom, že krmnou dávku vyrovnává, případně překračuje za účelem dosažení výstavní kondice u zvířete. Na základě výsledků pokusu je možno současně doporučit úpravu požadavků bonitačních směrnic na živou váhu mladých plemenných býčků, a to jak u hřbíneckého rázu, tak i u skotu červenostrakatého, především u jeho podhorského rázu.

Souhrn

V roce 1954—57 bylo provedeno porovnání dvou způsobů odchovu plemenných býčků hřbíneckého rázu červenostrakatého skotu, a to především na základě rozdílné dávky jadrných a šfavnatých krmiv. Skupina I. byla krmena podle dosavadního vžitého způsobu s omezenou dávkou šfavnaté píce, kde jadrné krmivo hradilo 50 % živin. U skupiny II. byla zvýšena šfavnatá píce o 70 % a koncentráty byly sníženy o 33 %. Vnější prostředí a způsob odchovu byl totožný, pouze polovina býčků druhé skupiny byla odchována pastevně. Z výsledků pokusu vyplývá:

1. intenzivnější krmení jadrnými krmivy se projevilo především v rychlejším vývinu a ve vyšším přírůstku živé váhy (tab. III),

2. skupina s vyšší dávkou šfavnaté píce prokázala dokonalejší využití krmiv (tab. III),

3. druhá skupina dosáhla v tělesném růstu a v tělesných rozměrech absolutních i relativních hodnot, jež lépe vyhovují požadovanému typu jatečno-mléčnému (tab. V—VI),

4. při porovnání plemenné hodnoty obou skupin vychází vítězně II. skupina, neboť je v průměru hodnocena o půl třídy lépe v porovnání výsledných tříd na nákupních trzích (diagram 2),

5. při posouzení zevnějšku nacházíme více vad u skupiny první. U býčků druhé skupiny se projevilo zlepšení v utváření hrudníku a ve stavbě končetin,

6. snížení dávek jadrných krmiv u II. skupiny není konečné a bude nutno ověřit dávky ještě nižší. To platí i o možnostech dalšího zvýšení dávek šfavnaté píce, neboť vyšší dávky statkových krmiv, především pastvy vyhovují plemenným požadavkům a při ekonomickém hodnocení jsou výhodnější (tab. VIII—IX).

Literatura

1. Begučev - Voroncov: Odchov jalovic krmnými dávkami s velkým množstvím šfavnatých krmiv. Překlad: Drobné zprávy a překlady 1954, č. 41. —
2. Hansson A.: Souhra mezi dědičností a užítkovostí plemene, pokud jde o váhové přírůstky skotu, dojivost a délku života. Překlad: Věda a výzkum 1954, č. 30. —
3. Herzig - Knor - Koudela - Řečka: Základy krmné techniky. Praha 1951. —
4. Chyský V.: Plemenný býk ve světle čísel. Brno 1935. —
5. Jurmaliet A. P.: Odchov telat. Praha 1951. —
6. Kolektiv: Speciální zootechnika. Chov skotu. Praha 1955. —
7. Kolektiv: Soudobé poznatky v chovu skotu. Praha 1958. —
8. Kromíchal K.: Vliv vzdušného odchovu a správné výživy na růst a zdravotní stav nejmladších telat. Náš chov 1954, č. 18. —
9. Kromíchal - Šrámek: Výživa telat v mléčném období. Za socialistické zemědělství 1957, č. 22. —
10. Liskun E. F.: Chov skotu. Praha 1953. —
11. Markovič P.: Odchov telat na základě sovětských zkušeností. Praha 1952. —
12. Morrison F. B.: Feeds and Feeding. New York 1954. —
13. Munin: Kälberaufzucht mit Fettarmer Milch. Deutsche landwirtschaftliche Presse 1955, č. 20. —
14. Novikov - Starcev - Arzumanjan: Plemenářská práce v chovu skotu. Praha 1952. —
15. Suchánek - Kromíchal: Výsledky plemenných stád skotu na zemědělských výzkumných objektech za rok 1955. Praha 1956. —
16. Šmerha J.: Ovlivňování typu skotu odchovem. Náš chov - Chovatelský pokrok 1951. —
17. Šmerha J.: Vliv intenzity výživy na růst a vývin červenostrakatého skotu. Sborník ČSAZV 1954. —
18. Vsjakich A. S.: Vyrasčivanie i ispolzovanie plemennych bykov. Moskva 1948. —
19. Wenger H.: Glück im Stall. Bern 1954. —
20. Wenger H.: Das simmentaler Fleckvieh der Schweiz. Bern 1947. —
21. Wussov W.: Bäuerliche Rindviehhaltung. Berlin 1949.

Исследование наиболее выгодного способа выращивания племенных быков, направленного на их племенную и продуктивную ценность

В 1954—1957 гг. проводилось сравнение двух способов выращивания племенных бычков гржбинецкой породной группы красноспотой породы крупного рогатого скота, прежде всего на основе различной нормы концентрированных и сочных кормов. Группа I кормилась по существующему общепринятому способу с ограниченным количеством сочных кормов, где концентрированный корм покрывал 50 % питательных веществ. У II группы было увеличено количество сочных кормов на 70 %, а количество концентратов было снижено на 33 %. Внешняя среда и способ выращивания были одинаковы, только половина бычков второй группы выращивалась на пастбище. Из результатов опытов вытекает:

1. более интенсивное кормление концентрированными кормами проявилось прежде всего в ускоренном развитии и в более высоком привесе (табл. III),
2. в группе с более высокой нормой сочных кормов было достигнуто более рациональное использование кормов (табл. III),
3. вторая группа в телесном росте и в телесных промерах достигла абсолютных и относительных показателей, которые лучше отвечают требуемому мясомолочному типу (табл. V—VI),
4. при сравнении племенной ценности обеих групп I место заняла II группа, так как в среднем она была оценена на полкласса выше по сравнению с окончательными классами на закупочных ярмарках (диаграмма 2),
5. при обсуждении экстерьера находим больше недостатков у первой группы. У бычков второй группы проявилось улучшение в формировании грудной клетки и в строении конечностей,
6. снижение нормы концентрированных кормов у II группы не является окончательным и необходимо проверить нормы еще более низкие. Это касается также и возможностей дальнейшего повышения нормы сочных кормов, так как более высокие нормы местных кормов, прежде всего пастбище, удовлетворяют племенным требованиям и при экономической оценке являются наиболее выгодными (табл. VIII—IX).

Research on the Most Suitable Method of Rearing Purebred Bulls in Regard to Their Breed and Production Value

A comparison was made in 1954—57 of two methods of rearing purebred bulls of the Hřbínec type of Red-Spotted cattle, chiefly on the basis of different rations of grain and succulent fodder. Group I was fed according to the usual method, with limited amount of succulent fodder, with grain fodder making up 50 percent of the total food.

Group II had 70 percent more succulent fodder and 33 percent less concentrates. The environment and method of tending were the same, except that half the bulls in the second group were reared in pasture. The following results were obtained:

1. The more intensive feeding with grain fodder resulted chiefly in more rapid development and in greater increase in live weight (Table III),
2. The group with higher ration of succulent fodder had better utilization of the fodder (Table III),

3. The second group registered absolute and relative values for body growth and body measurements, which conformed better to the required type of beef-milk cattle (Tables V and VI),

4. In comparing the breed values of both groups, Group II came out best, for it classed a half grade higher, when the grading for market was compared (diagram 2),

5. In a comparison of external characteristics, there were more faults to be found in Group I. The bulls in Group II had better chest formation and better structure of extremities,

6. Reduction of grain in fodder rations for Group II was not final and must be tested with still lower proportions. This is also true of possibilities of a further increase in rations of succulent fodder, for larger amounts of home-grown fodder, chiefly in the form of pastures, conform to the breeding requirements and are more advantageous from the economic standpoint (see Tables VIII and IX).