

Jihočeská univerzita
Zemědělská fakulta
v Českých Budějovicích
Katedra: Speciální zootechnika

Obor: Všeobecné zemědělství
Specializace: Zootechnika

Diplomová práce

Vliv kondice na užitkovost krav

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

Autor diplomové práce: Martina Smolíková

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně na základě vlastního pozorování a s použitím uvedené literatury.

V Českých Budějovicích, dne 25. 4. 2006

Děkuji doc. Ing. Miroslavu Maršálkovi, CSc. za metodické vedení a odborné konzultace, dále děkuji Ing. Martě Kubešové za praktické a odborné konzultace a ZOD „Blata“ Sedlec za umožnění pokusů v praxi.

ABSTRAKT

Mléčná užitkovost je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Proto je důležité, aby dojnice byly v optimální tělesné kondici, pro dosahování vysoké užitkovosti a dobrých ekonomických výsledků. Sledování tělesné kondice má velký význam při předcházení vzniku onemocnění souvisejících s chybami ve výživě v různých fázích laktace.

Cílem práce bylo posoudit vliv kondice na mléčnou užitkovost krav a na obsah mléčných složek. Při posouzení vztahu mezi kondicí a úrovní mléčné užitkovosti plemenic byl vyhodnocen: průběh kondičního skóre v první třetině laktace u českého strakatého skotu, dále posouzena návaznost změn množství produkce a obsahu složek se změnou kondičního skóre a porovnána užitkovost u dojnic s optimálním stupněm tělesné kondice a u dojnic mimo optimální rozmezí.

Sledování tělesné kondice jsme prováděli v ZOD „Blata“ Sedlec od dubna 2004 a až do září 2005. Tělesné kondice byla hodnocena pravidelně každé 4 týdny, od doby před porodem a až do 150 dnů po porodu. Při vlastním posouzení kondice byla hodnocena oblast beder a zádi (tukový pokryv příčných a trnových výběžků bederních obratlů, na kyčelních hrbolích a hodnocení celkového tukového pokryvu sedacích hrbolů a kořene ocasu). Bodování je založeno na pětibodovém systému s rozmezím 1 až 5 bodů, kdy 1 bod se připisuje kravám vyhublým a 5 bodů je vyhrazeno pro zvířata obézní. Hodnotilo se s přesností 0,25 bodu.

Z výsledků vyplývá, že po porodu se hodnota kondice snížila z 3,45 bodu na 2,89 bodu ve 3. měsíci laktace. U dojnic v prvním měsíci laktace bylo potvrzeno, že optimální tělesná kondice se pohybuje v rozmezí 2,5 - 3,5 bodu, jak uvádí (Louda a kol. 2000). U plemenice v optimální kondici byla nejvyšší průměrná dojivost 23 kg. V prvním měsíci laktace byl zjištěn vyšší obsah tuku v mléce (4,31 %), který je důsledkem deficitu krav při jejich negativní energetické bilanci. To je způsobeno tím, že dojnice odbourávají tukové tělesné rezervy, které zvýší obsah tuku v mléce.

Sledování kondice zvířat by mělo sloužit k odhadu tvorby a ztrát energetických rezerv v průběhu laktace. Ze zjištěných závislostí mezi dosaženým stupněm kondice v první třetině laktace a následnou úrovní mléčné užitkovosti vyplývá nutnost udržení optimálního kondičního stupně. Dále hodnocení tělesné kondice v rané fázi laktace by mělo poskytnout informace o vzniku energetických ztrát a následně vést k případné úpravě krmné dávky za účelem zmírnit negativní energetickou bilanci

ABSTRACT

Milk production is the most valuable and most important feature of cattle. It is thus essential to maintain dairy cows in an optimum body condition in order to achieve high production and good economic results. Monitoring body condition is significant in preventing diseases associated with dietary errors in different lactation phases.

The aim of the thesis was to assess the effects of condition on cows' production and milk components contents. When assessing links between the body condition and milk production of breeding cows, the development of condition score in Czech spotted cattle during the first third of lactation was observed, links between changes in the production quantity / components contents and changes in the condition score were evaluated, and milk production was compared in dairy cows with optimum levels of body condition and in dairy cows being outside the optimum range.

The body condition was observed at the Blata farm, Sedlec, from April 2004 to September 2005 and evaluated on a regular basis every four weeks before birth and up to 150 days after birth. The condition evaluation consisted in evaluating the area of loin and rump (fat cover on transverse and spinous processes of lumbar vertebrae and on *tuber coaxe* and the overall fat cover on *tuber ischiadicum* and tailhead). The scoring is based on a five-point system (points 1 to 5), where 1 is for emaciated cows and 5 for obese animals, with an accuracy of 0.25 point.

The results show that after birth the condition scoring dropped from 3.45 points to 2.89 points in the third month of lactation. It was confirmed that the optimum body condition of dairy cows during the first month of lactation ranges from 2.5 to 3.5 points as mentioned in (Louda a kol., 2000). The highest average milk yield of breeding cows in optimum body condition was 23 kg. A higher fat content in milk (4.31 %) was detected in the first month of lactation, which results from cows' deficit during their negative energy balance. It is due to dairy cows' reducing their fat body reserves, which leads to an increased fat content in milk.

Monitoring of animal health should be useful in estimating the creation and loss of energy reserves during lactation. The identified links between the condition level achieved during the first third of lactation and resulting level of milk production imply the necessity to maintain an optimum condition level. In addition, the evaluation of body condition in the early lactation phase should provide information about the occurrence of energy loss and, thus, lead to any necessary adjustments of fodder amounts aimed at lessening negative energy balance.

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Úvod	2
3. Literární přehled	4
3.1. Mléčná užitkovost	4
3.1.1. Vývoj mléčné žlázy	4
3.1.2. Anatomie mléčné žlázy	5
3.1.3. Tvorba a spouštění mléka	6
3.1.4. Složení mléka	7
3.1.5. Hodnocení laktace dojnice	10
3.1.6. Činitelé ovlivňující mléčnou užitkovost	11
3.1.7. Zdroje mikrobiálního znečištění mléka	12
3.1.8. Příčiny zvýšeného počtu somatických buněk	12
3.2. Hodnocení tělesné kondice	14
3.2.1. Význam hodnocení tělesné kondice	14
3.2.2. Hodnocení tělesné kondice	15
3.2.3. Bodování tělesné kondice	16
3.2.3.1. Stupně tělesné kondice pro hodnocení mléčného skotu	16
3.2.3.2. Optimální hodnoty kondice	20
3.3. Výživa a krmení	21
3.3.1. Výživa jalovic	22
3.3.2. Krmení dojníc v 1. třetině laktace	22
3.3.3. Krmení dojníc ve 2. třetině laktace	24
3.3.4. Krmení dojníc ve 3. třetině laktace	24
3.3.5. Krmení dojníc stojících na sucho	25
4. Cíl práce	26
5. Materiál a metodika	27
6. Výsledky a diskuze	29
6.1. Výsledky užitkovosti podle měsíce laktace	29
6.2. Výsledky doживosti a obsahu složek podle kondice	35
6.2.1. V prvním měsíci laktace	35
6.2.2. Vliv kondice na užitkovost ve druhém měsíci laktace	40
6.3. Výsledky doживosti a obsahu složek v závislosti na poklesu kondice	45
6.3.1. V prvním měsíci laktace	45
6.3.2. Vliv poklesu kondice ve druhém měsíci laktace	49
6.4. Ekonomické zhodnocení	52
7. Souhrn a závěr	55
8. Seznam literatury	57

2. Úvod

Mléčná užitkovost je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Proto je důležité, aby dojnice byly zdravé a byly v optimální tělesné kondici a aby bylo možno dosáhnout vysoké užitkovosti a dobrých ekonomických výsledků v chovu. Sledování tělesné kondice má velký význam při předcházení vzniku onemocnění, souvisejících s chybami ve výživě v různých fázích laktace.

Prvních 100 dní laktace je nejproblematičtější a nejdůležitějším obdobím jak z hlediska užitkovosti tak i plodnosti. V této době dochází ke zvyšování užitkovosti i k dosažení maximální produkci, ale schopnost přijímat krmiva je omezena. Tím vzniká deficit živin a energie. Krávy kryjí část požadavků na živiny z tělesných zásob a ztrácí hmotnost. V této fázi laktace by měla být u jednotlivých dojnic často hodnocena tělesná kondice (Body Condition Score), neboť odráží stav energetických rezerv, které mají největší dopad na zdraví, užitkovost a plodnost. Kondice je indikátorem množství tělesných rezerv v podobě podkožního tuku. Hodnotí se krajiny, kde může přímo pokrývá kosterní podklad, tj. na zádi – krajina bederní, křížová, hýžd'ová, kyčelního a sedacího hrbole, kořene ocasu, Většinou se používá pětibodová stupnice. Na základě publikací mnoha autorů je možné konstatovat, že kondice v době stání na sucho, při otelení a v první fázi laktace je důležitým faktorem ve stahu k plodnosti a užitkovosti. Výživa dojnic se vedle dalších faktorů významně podílí na změnách ve složení mléka, na jeho biologické hodnotě, sensorických a technologických vlastnostech. Mléko se jeví jako vhodné médium pro hodnocení výživy, bacherové fermentace a konverze živin a má tu výhodu, že vzorky jsou pravidelně a rutinně zasílány do laboratoře mlékárny. Zpětně lze tak získat pravidelně a poměrně levně řadu užitečných informací, které dávají v komplexu s dalšími způsoby hodnocení zvířat (BCS) dobrý podklad pro hodnocení výživy a zdravotního stavu stáda.

Výživa dojnic v době stání na sucho má vliv především na jejich užitkovost na začátku laktace, zdravotní stav před i po porodu. Z těchto důvodů se doporučuje minimalizovat krmiva a proto se musí snížit příjem sušiny, nebo zvýšit koncentraci živin v krmné dávce, aby se udržely tělesné rezervy. Vyrovnaná výživa nejen laktujících dojnic je považována za jeden z nejvýznamnějších faktorů, které ovlivňují jak celkové množství mléka, tak i jeho složení, technologické vlastnosti, ale také hygienickou jakost.

Krmná dávka pro dojnice v laktaci musí splňovat vysoké požadavky nejen pro zachování fyziologických funkcí trávicího traktu, ale také pro zabezpečení stálého obsahu mléčných složek. Je známo, že krávy náležitě krmené jsou zdravější a vykazují vyšší produkci.

3.Literární přehled

3.1. Mléčná užitkovost

Produkce mléka je nejcennější a nejdůležitější vlastností. Mléko je základní a nepostradatelnou složkou lidské výživy (**Frelich a kol., 2001**). (**Reece, 1998**) uvádí, že laktace je významná součást reprodukčního procesu, neboť výživa mláďat je předpokladem jejich přežití. Sekret vylučovaný mléčnou žlázou krátce před porodem a několik dní po porodu se nazývá mlezivo (kolostrum). Mléčná užitkovost u skotu je ovlivňována vlivy genetickými a vlivy vnějšího prostředí (**Louda a kol., 1999**). Mobilizace tělní tkáně a mléčná produkce spolu úzce souvisí (**Pryce, 2002**)

3.1.1. Vývoj mléčné žlázy

Základy mléčné žlázy jsou dány již v embryonálním stádiu vývoje plodu (**Frelich a kol., 2001**). Již u 35 denního embrya skotu se začínají utvářet mléčné čáry, jdoucí paralelně po břišní partii embrya. Tyto čáry postupně zesilují a vytvářejí mléčné lišty, které se pak v dalším vývoji rozdělí na mléčné hrbolky. Přibližně v 60 dnech věku embrya se mléčné hrbolky začínají zanořovat hlouběji a vytvářejí na povrchu základ pro struk (**Doležal, 2000**). Při narození jsou vyvinuty pouze mléčné cisterny a některé větší mlékovody, a to u obou pohlaví stejně. Dále se mléčná žláza vyvíjí pouze u samic (**Hajič a kol., 1995**). Při narození má jalovička struky a žlaznaté mlékojemy, které jsou již do určitého stupně vyvinuty. Vývodné kanálky jsou však krátké a omezené na oblast žlázového mlékojemu (**Reece, 1998**). Až do nástupu prvních příznaků pohlavního dospívání jsou změny nevýrazné, v souladu s celkovým růstem se ukládá tuk a zmnožuje vazivová tkáň (**Hajič a kol., 1995**). Podmětem k rozvoji mléčné žlázy je zahájení funkcí pohlavních hormonů tj. estrogenu a progesteronu (**Louda a kol., 1999**). (**Reece, 1998**) uvádí, že rychlost růstu mléčné žlázy od narození do puberty je stejná jako u ostatních částí těla. Vazivová a žlaznatá tkáň vemene od narození dále vyvíjí až do doby pohlavního dospívání a intenzivně v době první březosti. Rozvoj pokračuje též v dalších laktacích až

do doby laktace nejvyšší (**Frelich a kol., 2001**). K úplnému rozvoji mléčné žlázy však dochází až po zabřeznutí. Období březosti je tedy nejdůležitějším obdobím pro růst a kvalitu vemene (**Louda a kol., 1999**). Po nástupu pohlavní dospělosti se při každém ovariálním cyklu v krvi mění hladina hormonů. S tím souvisí růst a zmnožování vývodných kanálků, především pod vlivem estrogenů (**Hajič a kol., 1995**). Na začátku puberty je z předního lalok hypofýzy uvolňován folikulostimulční hormon (FSH) a luteizační hormon (LH), a to v cyklických intervalech, což charakterizuje estrální cyklus (**Reece, 1998**). Kromě pohlavních hormonů se na vývin mléčné žlázy podílí i hormony hypofýzy, kůry nadledvin a štítné žlázy. Zastřešující funkci má nervová soustava, která reguluje činnost hypofýzy (**Hajič a kol., 1995**). Plně vyvinutá mléčná žláza a množství sekreční tkáně je jedním z rozhodujících faktorů v produkci mléka (**Holub a kol., 1969**)

3.1.2. Anatomie mléčné žlázy

Mléčná žláza (mamma, u hospodářských zvířat vemeno) je uložena ve stydké krajině a je u krávy rozdělena na pravou a levou polovinu (**Reece, 1998**). Mléčné žlázy savců představují zvláštní formu potních žláz (**Holub a kol., 1969**). Vnitřní struktura se skládá ze žlaznatého parenchymu a závěsného aparátu (**Frelich a kol., 2001**). Epitelová nebo žlaznatá tkáň je nazývána parenchymem mléčné žlázy. Naopak vmezežené (intersticiální) vazivo, vytvářející vazivovou „kostru“, se nazývá stroma. (**Reece, 1998**). Základní stavební jednotkou mléčné žlázy je mléčný alveol. Tyto alveoly se združují do primárních lalůček (**Hajič a kol., 1995**). Několik alveol má společné vyústění do nitrolalůčkového vývodu, který odvádí mléko do mlékojemu žlázy a nakonec do mlékojemu uvnitř struku. Ze struku odchází mléko strukovým kanálkem, který je na konci uzavřen svalovým svěračem (**Frelich a kol., 2001**). Sekreční jednotky mléčné žlázy (alveoly) vytváří lalůčky, které vazivové přepážky spojují ve větší laloky (lobus) (**Reece, 1998**). Středem lalůčku probíhá kanálek, alveoly do něj ústí krátkým tubulem. Sekreční epitel alveolu a tubulů je jednovrstevný, každá sekreční buňka je schopna syntézy všech složek mléka. Alveoly a tubuly jsou obklopeny myoepiteliálními košíčkovými buňkami hvězdovitěho tvaru, které mají významnou funkci při spouštění (ejekci) mléka (**Hajič a kol., 1995**). Vemeno se skládá ze čtyř kuželovitých žlázových těles (Corpora mamme), které jsou bázemi přitlačeny k sobě, fungují však zcela samostatně (**Holub a kol., 1969**). Část

mléčné žlázy ze které se mléko vydojuje nebo je vysáváno mládětem, se nazývá struk (**Urban, 1997**). Každá čtvrt' vemene má vlastní struk (**Reece, 1998**). Při sání prochází mléko ze strukového mlékojemu přes strukový kanálek k strukovému otvoru. Tento otvor je normálně uzavřen hladkosvalovým svěračem, který je okolo něj (**Urban, 1997**). U krávy je vemeno tvořeno čtyřmi čtvrtěmi se čtyřmi mléčnými jednotkami. Mezi pravou a levou polovinou je vazivová přepážka (**Hajič a kol., 1995**). Zavěšení z podélné osy těla poskytuje vemeni závěsné ústrojí, které se skládá z mediálních a laterálních závěsných vazů. Střední závěsný vaz je tvořen elastickými vlákny, které pokrývají břišní stěnu. Prochází dolů mezi oběma polovinami vemene a pokrývá vnitřní plochu každé poloviny (**Reece, 1998**). Přední a zadní čtvrt' takto odděleny nejsou, avšak žlaznatý parenchym ani vývodný systém spolu nesouvisí (**Hajič a kol., 1995**). Každá polovina má samostatné a nezávislé krevní a nervové zásobení, lymfatickou drenáž a závěsný aparát. Hlavní přívod krve do každé poloviny mléčné žlázy zajišťuje zevní stydká žíla. Ta prochází tříselným kanálem a rozděluje krev do předních a zadních čtvrtí příslušné poloviny vemene pomocí přední a zadní vemenné tepny. (**Reece, 1998**). Vystouplé a bohatě větvené žíly pod kůží vemene jsou považovány za znak dobré dojivosti, stejně jako mohutná a klikatá podkožní břišní žíla. (**Hajič a kol., 1998**). Krev se odvádí zčásti do dutiny břišní hlubokou vénou stydkou, která provází artérie, zčásti do dutiny hrudní povrchově probíhající vena subcutanea abdominis (**Holub a kol, 1969**).

3.1.3. Tvorba a spouštění mléka

Tvorba mléka je fyziologický proces mléčné žlázy ovládaný neurohumorálním systémem. Je odvislý nejen od pochodů uvnitř vemene, ale může se pokládat za výraz funkce celého organismu dojnice. Uplatňuje se zde soustava krevního oběhu, trávicí a dýchací soustava a činnost nervového a humorálního systému (**Frelich a kol., 2001**). Je známo, že všechno mléko, které se získá jedním výdojemem, je přítomno v mléčné žláze již před dojením nebo během dojení. Zvyšování tlaku, který vypuzuje mléko z alveolů přes vývody, mlékojemy a strukový kanál, je způsobeno myoepiteliálními buňkami, které obklopují alveoly a mlékovody (**Urban, 1997**). Mléko v horních částech vývodného systému se do mléčné cisterny dostává během spouštěcího (ejekčního) reflexu. Reflex začíná podrážděním citlivých nervových zakončení ve vemeni mechanickými a tepelnými podněty během přípravy na dojení, nebo kontaktem mláděte s vememem (**Hajič a kol.,**

1998). Uvolňování mléka je velmi složitá reflexní reakce všech kontraktálních elementů vemene vyvolaná nepodmíněnými podněty, především podrážděním receptorů v kůži struků a vemene, ale i podmíněnými podněty, jako jsou sluchové, zrakové a čichové vjemy. Nervové impulsy vzniklé při podráždění vemene vedou k vyplavení oxytocinu ze zadního laloku hypofýzy, který je přinášěn krví do vemene a vyvolává stah kontraktálních elementů uložených ve stěnách alveolů a tím dojde k vytlačování mléka (**Sova a kol., 1978**). Tlak k uvolnění mléka je způsoben myoepiteliálními buňkami, které obklopují alveoly a mlékovody. Stimulací struků nebo vemene lze podpořit spouštění mléka reflexní sekrecí hormonu oxytocinu ze zadního laloku hypofýzy (**Frelich a kol., 2001**). Tím je mléko vypuzeno do nižších částí vývodného systému a mléčných cisteren. Oxytocin začíná působit po 30 až 60 sekundách od zahájení přípravy na dojení, účinkuje 5 až 8 minut (**Hajič a kol., 1998**). Jeho fyziologická účinnost je podmíněna klidným a nestresovým prostředím a pravidelností v opakování pracovních operací (**Frelich a kol., 2001**). Laktace je rozdělena na dvě oddělené fáze, sekreci a ejekci. Během intervalů mezi po sobě jdoucími dojeními a sáním se mléko tvoří v alveolárních buňkách a prochází do lumen alveolaris (tzv. alveolární mléko). Tato sekreční fáze je proto kontinuální, ačkoliv rychlost není nezbytně konstantní. Při dojení a sání nastává druhá fáze, ejekce mléka, kdy oxytocin uvolněný lalokem hypofýzy způsobuje kontrakci alveolárních buněk obklopujících alveoly a kontrakcemi sekreční tkáně je mléko vytlačováno (**Doležal a kol., 1999**). Mléko se tvoří ve vemeni kontinuálně. Největší tvorba probíhá po vydojení vemene, kdy poklesne vnitrovemenný tlak. Postupným naplňováním vemene mlékem se vnitrovemenný tlak zvyšuje, snižuje se přítok krve k alveolám a klesá tvorba mléka, která se zastavuje při vnitrovemenném tlaku 3,9 – 5,2 KPa (**Louda a kol., 1999**).

3.1.4. Složení mléka

Základní složení mléka je dáno obsahem vody, lipidů, sacharidů, proteinů a minerálů. Souhrn tuků, proteinů, laktózy a popelovin je označován jako sušina nebo pevné složky mléka (**Reece, 1998**). Výživné látky postupující z trávicího ústrojí jsou zpracovány především v játrech, kde se vytváří většina prekursorů mléka, které se krví dostávají do mléčné žlázy, kde se přeměňují velmi ekonomicky ve složky mléka (**Holub a kol., 1969**). Během období stání na sucho se ve vemeni hromadí protilátky, stejně jako další složky mléka a krve (**Výmola, 2005**).

Bílkoviny: jsou syntetizovány v buňkách žlázatého epitelu především z volných aminokyselin v krvi. Jsou zastoupeny převážně kaseinem a v menší míře lakalbuminem a laktoglobulinem (**Frelich a kol., 2001**). Kaseiny (alfa, beta, gama a kappa) tvoří část mléčných proteinů. Imunoglobuliny jsou přítomny ve velmi malém množství s výjimkou kolostra (mleziva) (**Reece, 1998**). Z nutričního hlediska jsou bílkoviny jednou z nejcennějších složek kravského mléka. Mléčné bílkoviny jsou složeny ze dvou významných složek a to z kaseinu a syrovátkových bílkovin. Průměrný obsah bílkovin v kravském mléce je 3,3% (**Drbohlav a Vodičková, 2001**). (**Kučera, 1997**) uvádí, že průměrný obsah bílkovin v mléce u domácích plemen kolísá mezi 3,29 až 3,41%. Obsah bílkovin v mléce je ovlivňován řadou faktorů: výživa, plemeno, doživost, sezóny, stádium laktace, pořadí laktace atd. Tvorba bílkovin je energeticky náročná. Proto je možné dle obsahu bílkovin usuzovat na energetický a dusíkatý metabolismus krav. Nedostatek energie a dusíkatých látek jsou spojeny s nižším obsahem bílkovin v mléce (**Doležal, 2000**).

Cukry: hlavním sacharidem v mléce je mléčný cukr – laktóza. Je syntetizován v mléčné žláze (**Reece, 2001**). Laktóza je syntetizována z glukózy krve, která vzniká glukoneogenezí v játrech. (**Frelich a kol., 2001**). Sacharidy slouží jako významný zdroj energie. Ze sacharidů obsahuje mléko především laktózu, tj. disacharid složený z glukózy a galaktózy. Průměrný obsah laktózy v mléce je 4,8%. Laktóza má zvláštní význam z biologického hlediska, neboť se vyskytuje pouze v mléce, které je přirozenou výživou mláďat (**Drbohlav a Vodičková, 2001**). Obsah laktózy kolísá především se stádiem laktace a pořadí laktace, doživostí a zdravotním stavem mléčné žlázy krávy. Obsah laktózy v mléce je méně ovlivňován výživou a klesá až při silné restrikci energetické výživy krav, kdy značně klesá i doživost (**Doležal, 2000**).

Tuky: Mléčné tuky se skládají zejména z triacylglycerolů. Ostatní lipidy zahrnují malé množství fosfolipidů, cholesterolu, volných mastných kyselin, monoacylglycerolů a v tuku rozpustných vitamínů (**Reece, 1998**). Tuk vzniká syntézou z mastných kyselin. Z nich je hlavním zdrojem kyselina octová, která vzniká spolu s kyselinou propionovou a máselnou enzymatickou činností mikroflóry bachoru z přijatých sacharidů z krmné dávky (**Frelich a kol., 2001**). Lipidy slouží organismu hlavně jako rezerva a pohotový zdroj energie. Kravské mléko obsahuje v průměru 4% lipidů z čehož 98 – 99 % je obsaženo v tukových kuličkách tvořených triacylglyceroly mastných kyselin ve formě emulze v plazmě (**Drbohlav a Vodičková, 2001**). Obsah mléčného tuku, který je silně geneticky ovlivněn, je z daleka nejvariabilnější složka mléka. Dieta může rovněž ovlivnit složení a

tvorbu mléčného tuku. Diety, při kterých se tvoří v bachoru kyselina octová a kyselina propionová v nízkém poměru (diety s vysokou koncentrací živin) vedou k poklesu syntézy mléčného tuku, někdy se zvyšuje obsah mléčných bílkovin (**Doležal, 2000**)

Minerálie: Hlavní minerální látkou v mléce je vápník, fosfor, sodík, draslík a chlór. Ostatní minerálie se nacházejí ve stopovém množství a zahrnují hořčík, síru, měď, kobalt, železo, jód a zinek (**Reece, 1998**). Minerální látky jsou při tvorbě mléka přiváděny z krve (**Frelich a kol., 2001**). Organismus získává minerální látky a esenciální stopové prvky výživou tzn. exogenně. Kravské mléko obsahuje v průměru 7,3 g minerálních látek v 1l (**Drbohlav a Vodičková 2001**)

Vitamíny: Vitaminy skupiny B a vitamín K se u přežvýkavců syntetizují a jejich koncentrace v mléce není ovlivněna dietou. Vitamíny A, D a E nejsou v bachoru syntetizovány, proto jejich přítomnost v mléce na dietě závisí. (**Reece, 1998**). Vitamíny jsou esenciálními složkami potravy a v lidském organismu vykonávají několik funkcí, nejdůležitějších z nich je katalytický účinek při látkové přeměně. Mléko obsahuje jak vitamíny lipofilní, tak i vitamíny hydrofilní. Lipofilní: vitamín A a jeho provitamín karoten, vitamín D, E, K. Hydrofilní vitamíny: vitamín B1, B2, B6, B12, PP, biotin, kyselina listová, kyselina pantotenová a vitamín C (**Drbohlav a Vodičková, 2001**).

Ostatní látky : Mnoho drog prochází do mléka přímo z krve. Jsou-li krávy ošetřovány specifickými léčivými, zvláště antibiotiky, jejich mléko není možné použít pro mlékárenské zpracování. Určitá krmiva vyvolávají v mléce atypickou vůni a chuť (**Reece, 1998**).

Složení mleziva: voda	74 %	Složení mléka: voda	87,5 %
sušina	26 %	sušina	12,5 %
tuk	5,5%	tuk	3,8 %
bílkoviny	18 %	bílkoviny	3,3 %
mléčný cukr	2,8 %	mléčný cukr	4,7 %
vitamín A	12000 m.j.	popeloviny	0,7 %
vitamín D	0,9 m.j.	vitamín A	700 m.j.
protilátky	8 %	vitamín D	1,8 m.j.
		protilátky	0,09 %

(Hajič a kol., 1995)

3.1.5. Hodnocení laktace dojnice

Laktací se rozumí produkce mléka od otelení do zaprahnutí (**Hajič a kol., 1995**). Laktací rozumíme proces tvorby, sekrece a vypuzování mléka u savců. Je nezbytná pro udržení druhů, poněvadž mléko je jediným zdrojem výživy pro všechna savčí mláďata (**Holub a kol., 1969**). Sleduje se na základě kontroly mléčné užitkovosti v pravidelných intervalech (**Hajič a kol., 1995**). Proces laktace je nejen významnou součástí celkového metabolismu, ale na jeho kontrole se podílí nervový a endokrinní systém a jejich prostřednictvím výživa a četní další činitelé (**Holub a kol., 1969**). Prvé dny se sekret mléčné žlázy nazývá mlezivo (nebo kolostrum). Má žlutou barvu a proti mléku má odlišné složení i fyziologické a senzorické vlastnosti. Odlišnosti se upravují po 4 – 6 dnech, kdy nastoupí produkce standardního mléka (**Frelich a kol., 2001**). Kolostrum je bohaté na proteiny, zejména imunoglobuliny. Imunoglobuliny z kolostra zajišťují teleti pasivní imunitu. Období, během kterého je možná resorpce těchto imunoglobulinů, je od několika hodin do jednoho dne a závisí na mnoha okolnostech (**Urban, 1997**). Pro hodnocení laktace se stanovuje délka 305 dní a pokud trvá alespoň 240 dní, jde o laktaci normovanou. Kratší laktace je považována za nenormální a takové nejsou do uzávěrek kontroly užitkovosti započteny (**Frelich a kol., 2001**). Její délka a průběh jsou závislé na druhové a plemenné příslušnosti, ale také na individualitě každé plemence. Množství vyprodukovaného mléka za laktaci je ovlivňováno jak vnitřními, tak vnějšími vlivy, které podmiňují značnou proměnlivost této užitkové vlastnosti (**Hajič a kol., 1998**). Laktační křivka po otelení prudce stoupá, dosahuje vrcholu, poté klesá zpočátku mírně, později rychle k zaprahnutí, kterým končí laktace a začíná stání nasucho (**Hajič a kol., 1995**). Vzestupná fáze laktace trvá asi 30 – 60 dní. Toto období je vhodné pro rozdojování. Rozdojováním dochází k maximální denní dojivosti a vrcholu laktační křivky. (**Frelich a kol., 2001**). Krávy dávají v prvních třech týdnech laktace často více mléka (**Flachowsky, 2004**). (**Sutter, 1991**) uvádí, že během prvních 10 týdnů laktace je větší produkce mléka než příjem energie. Po krátkém období udržení vysoké dojivosti nastává postupné ubývání denního nádoje, až sestupná fáze laktace končí zaprahnutím dojnice (**Frelich a kol., 2001**). Délka doby stání na sucho by měla být 40 až 60 dní, tzn. že v uvedeném termínu před porodem musí být ukončena produkce mléka. U většiny krav to nebývá problém, protože denní dojivost je v závěru laktace nízká, u některých je však nutné přistoupit k nucenému zaprahnutí (**Hajič a kol., 1995**). Z hlediska ekonomické efektivity

produkce mléka a zdravotního stavu krav je nejvhodnější laktační křivka s mírným vrcholem a dobrou perzistencí v sestupné fázi, tzn. požadavek na poměrně vyrovnanou dojivost po celou dobu laktace (**Frelich a kol., 2001**). Pro hodnocení mléčné užitkovosti krav využíváme údaje získané na základě mléčné užitkovosti. Hodnotí se procentický obsah bílkovin a tuku, množství bílkovin a tuku v kg, součet množství bílkovin a tuku v kg, popřípadě i procentický obsah laktózy (**Hajič a kol., 1998**). Dále se hodnotí množství mléka FCM (Fat Corrected Milk). Je to přepočet na energetickou hodnotu mléka s obsahem 4% tuku. (**Frelich a kol., 2001**). Také se laktační křivka hodnotí podle pořadí laktace – přepočet na maximální laktaci. Tvar laktačních křivek a celkové množství nadojeného mléka za laktaci se mění v závislosti na pořadí laktace. U českého strakatého skotu je zpravidla dosahováno maximální užitkovosti v V. a VI. laktaci. Žádoucí je aby laktační křivka měla co největší stálost (**Hajič a kol., 1998**).

3.1.6. Činitelé ovlivňující mléčnou užitkovost

Množství i jakost nadojeného mléka určují do značné míry dědičně získané vlastnosti dojnic, rozhodující měrou je však ovlivňují podmínky okolního prostředí. Jakost mléka ovlivňují zejména výživa dojnic, jejich věk, průběh laktace, zdravotní stav, způsob ustájení, mikroklima stájí, zoohygiena získávání ošetřování mléka, dodržování podmínek hygieny a sanitace, stav a údržba techniky k získávání a ošetřování mléka, jakost používané napájecí vody a především kvalita ošetřovatelské péče, práce dojičů, zootechniků aj. (**Pešek a kol., 1999**). Na produkci mléka každé dojnice působí mnoho významných i méně průkazných faktorů. Při chovu dojnic produkujících mléko je třeba znát hlavně ty, kterými může chovatel v jejich optimálním stupni zajištění dosáhnou maximální hospodárné užitkovosti. Z nich se věnuje pozornost následujícím: plemenná příslušnost, individualita jednotlivých dojnic, úroveň odchovu jalovic, věk při prvním otelení, výživa dojnic, úroveň reprodukce, doba stání na sucho, zdraví dojnice, pořadí laktace, technologie ustájení a pohyb dojnic (**Frelich a kol., 2001**).

3.1.7. Zdroje mikrobiálního znečištění mléka

Počet mikroorganismů v mléce ovlivňuje zejména čistota dojnic a vemene, mikroklima stájí, mléčnic, koncentrace a ustájení dojnic, způsob a včasnost odkluzu chlívské mrvy, způsob získávání a ošetřování mléka a kvalita napájecí a ostatní vody (Pešek a kol., 1999). Hodnota CPM charakterizuje celkovou hygienickou úroveň získávání mléka. Proto je CPM jedním z hlavních hygienických ukazatelů. (Doležal, 2000). Vyšetřením asepticky odebraného mléka přímo z vemene bylo dokázáno, že mléko od zdravých dojnic obsahuje malý počet mikroorganismů, které jsou obvykle usazeny ve strukovém kanálku a přecházejí do mléčné cisterny vemene. Vytvářejí typické osazení vemene, nepatří ke kyselinotvorným mikroorganismům. Jsou zde nejčastěji zastoupeny *Micrococcus caseolyticus*, *Micrococcus freudenreichii*, *Streptococcus faecalis* a další (Cempírková a kol., 1997). K první infekci mléka dochází pronikáním mikroorganismů do vemene strukovými kanálky. Proto je třeba oddojovat první stříky, posoudit je z hlediska smyslových změn, oddělit a likvidovat je (Pešek a kol., 1999). Velmi důležitou roli hraje těsnící funkce strukového svěrače. Když je strukový svěrač ochablý, může mléko obsahovat až 10^5 mikroorganismů v 1 ml mléka. Počet mikroorganismů se mění v průběhu dojení. První stříky obsahují nejvíce mikroorganismů, poslední stříky obsahují jen asi 10 až 15 % z počátečního množství (Cempírková a kol., 1997). Je možno říci, že několik set bakterií z mléka pochází z vnitřních částí vemene, několik tisíc z povrchu vemene a z okolí dojnic statisíce mikroorganismů z nedokonale čištěného technologického zařízení pro získávání a ošetřování mléka. Proto je bezpodmínečně třeba dodržovat předepsané sanitační programy, které doporučují výrobci dojícího a chladícího zařízení (Pešek a kol., 1999).

3.1.8. Příčiny zvýšeného počtu somatických buněk v mléce

Hlavní příčinou zvýšeného počtu somatických buněk v mléce, který je podobně jako počet mikrobů nejvýznamnějším jakostním ukazatelem, je onemocnění mléčných žláz zánětlivým procesem. Zánět žlázy je vždy provázen narušením její funkce. Stupeň narušení záleží na intenzitě zánětlivého procesu (Pešek a kol., 1999). Infekce mléčné žlázy se u dojnic objevují nejčastěji v době stání na sucho. Způsobují zánět vemene, který

je zjištěn až v následující laktaci (**Redetzský, 2005**). Kromě obsahu mléčných složek je indikátorem jakosti produktu také obsah somatických buněk. Jejich obsah vyšší než 15000 na mililitr je známkou podráždění nebo onemocnění mléčné žlázy (**Doktorová, 2004**). Současná norma připouští pro třídu Q jakosti obsah somatických buněk 300 tisíc v ml mléka, pro třídu I. 301 - 400 tisíc a s omezením pro II. třídu jakosti přes 400 tisíc v ml mléka. Počet somatických buněk je ukazatelem jakosti syrového kravského mléka a současně ukazatelem zdravotního stavu mléčné žlázy (**Cempírková, 1999**). Zvýšení počtu somatických buněk v mléce může vyvolat i celkové narušení zdravotního stavu s horečkou, rovněž hladovění a žíznění, jakož i náhlé změny základní krmné dávky. Nelze opomenout skutečnost, že i stresové podněty mohou vést ke zvýšení počtu somatických buněk v mléce (**Pešek a kol., 1999**). Počet somatických buněk v mléce však neovlivňuje jen mastitidy. Na zvýšený počet somatických buněk má vliv například mechanické poškození mléčné žlázy, špatně fungující dojící zařízení, zkrmování nové, nedostatečně fermentované siláže (**Cempírková, 1999**). Se stoupající mléčnou užitkovostí se zvyšuje i výskyt mastitid (**Jagoš a kol., 1985**). Mastitidy jsou zánětlivá onemocnění mléčné žlázy, na jejichž vzniku se podílejí různé druhy mikroorganismů, různá narušení fyziologických procesů organismu a mléčné žlázy (**Škarda a Škardová, 2000**). Mastitidy způsobují různé mikroorganismy, ve větším případě jsou však příčinou bakterie (**Tongel a Mihina, 2000**). Subklinická mastitida si vybírá svoji daň v podobě snížené produkce, obsahu složek a kvality mléka, nákladů na léčení, vyřazeného mléka a případné brakace dojnic. Zajímavý vývoj se v posledních letech projevil ve složení původců zánětů vemene. Akutní mastitidy, sporadicky postihují dojnice nebo celé skupiny, tvoří jen malou část z celkového počtu zánětlivých onemocnění mléčné žlázy u dojnic. Většinu tvoří především chronické mastitidy, které obvykle probíhají ve formě stájové (stádové) epizootie (**Jagoš a kol., 1985**). Příznakem akutní klinické mastitidy je, že postižená čtvrt vemene je horká, velmi tvrdá, bolestivá na dotek a produkuje vodnaté mléko. Kráva ztrácí chuť k žrádлу, snižuje produkci mléka, má vysokou teplotu a je celkově ochablá. Příznaky chronické klinické mastitidy se dají rozpoznat podle vloček v mléce při oddojování prvních stříků podle vodnatého mléka, mírného otoku nebo ztvrdnutí vemene a náhlého nevysvětlitelného poklesu produkce mléka (**Pešek a kol., 1999**). Každý chovatel dojného skotu by měl dodržovat základní hygienické podmínky ustájení, aby minimalizoval výskyt patogenů v prostředí a možnost jejich průniků do vemene (**Doktorová, 2004**).

3.2.Hodnocení tělesné kondice krav

3.2.1.Význam hodnocení tělesné kondice

Kondice je důležitým ukazatelem zásob metabolické energie u skotu. Je známo, že krávy náležitě krmené jsou zdravější, vykazují vyšší produkci a lepší plodnost. Znalost těchto faktorů vedla k vytvoření jednoduchých, objektivních a zejména jednotných kritérií k posouzení stavu kondice (**Pellarová, 2005**). Produkční a reprodukční funkce spolu s požadavkem na dokončení tělesného růstu kladou vysoké nároky na metabolismus krav. Tyto nároky jsou poněkud odlišné v jednotlivých fázích mezidobí u prvotek a starších krav a také krav s různými, geneticky danými produkčními předpoklady. Disproporce v příjmu a potřebě energie v krmivu se projevuje ve změnách tělesné kondice krav. Praktickou možností chovatele udržovat požadovanou kondici zvířat k optimálnímu využívání produkčních schopností a k zachování zdraví je její kontrola a následné usměrňování (**Urban, 1997**). Tělesná kondice se používá k odhadu množství tělního tuku (**Royal, 2002**). U nás je běžně využíván pětibodový systém tzv. body condition score (BCS), kde 1 = hubená kráva a 5 = silně přetučnělá (obézní kráva). Tento systém poměrně dobře vystihuje tělesnou hmotnost a množství tělesného tuku, ale již méně množství tělesných bílkovin (**Slavík a kol., 2005**). V současné době je hlavním kritériem pro posouzení výživného stavu dojníc sledování Body Condition Score (BCS). Za nejkritičtější jsou považována období závěrečné fáze laktační křivky a období zaprahnutí, kdy často dochází k nežádoucímu tučnění krav, a období poporodní, respektive první fáze laktace, kdy mají dojnice tendenci k negativní energetické bilanci (**Ježková, 2004**). Kondice je současný výživný stav zvířete, projevující se vnějším vzhledem, který je ovlivněn především výživou, ošetřováním a zdravotním stavem (**Hajič a kol., 1995**). Hodnocení je subjektivní metodou, stanovující množství tuku v těle živého zvířete (**Frelich a kol., 2001**). Vzhledem k tomu, že zjišťování hmotnosti dojníc je velmi pracné a odhad její ztráty je málo přesný, chovatelé skotu využívají bodové hodnocení tělesné kondice, které se již stalo v některých chovech běžnou součástí managementu stáda. Metoda bodového hodnocení tělesné kondice charakterizuje jak individuální, tak i skupinovou variabilitou využití živin v metabolismu zvířat, proto může sloužit chovatelům jako vhodné měřítko pro usměrňování či změnu skladby krmné dávky (**Hanuš a kol., 2004**). V provozních podmínkách představuje hodnocení tělesné kondice vhodné měřítko pro určení energetických

změn v organismu. Její pravidelné hodnocení slouží ke kontrole ztrát tělesného tuku v časné fázi laktace a umožňuje včasné zásahy při překročení optimálního rozmezí. Chovatelskými opatřeními je možné dále regulovat v návaznosti na změnu kondice opětovnou výstavbu energetických rezerv ve střední a konečné fázi laktace a následně minimalizovat riziko ztučnění zvířat v době stání na sucho, neboť vysoký stupeň kondice v době porodu byl již dříve označen jako rizikový faktor zdravotních problémů mléčných krav a je negativně působícím vlivem na mléčnou užitkovost (**Hanuš a kol., 2004**).

3.2.2. Hodnocení tělesné kondice

Hodnocení výživného stavu zvířat je nutno provádět s ohledem na fázi mezidobí, věk zvířete a genetické předpoklady. Rozdílné směry v produkčních vlastnostech jednotlivých užitkových typů vedly k vytvoření samostatných systémů hodnocení kondice pro kombinovaný a mléčný užitkový typ (**Urban, 1997**). Metoda spočívá na zrakovém posouzení míst nacházející se v okolí beder, kyčelního a sedacího hrbolu, žebrových výrůstků páteře a kořene ocasu (**Pellarová, 2005**). Jedná se o subjektivní metodu stanovící množství tuku na těle živého zvířete. Zatímco osvalení je spíše záležitostí vázanou na genetický potenciál, množství tělesného tuku je víceméně výsledkem výživného režimu (**Řiha a kol., 2000**). Používá se adspekční posouzení a palpáce míst výskytu rezerv tělního tuku. Posuzuje se hřbetní krajina, záď, bedra a kořen ocasu (**Ježková, 2004**). Pouze vizuální hodnocení bez použití palpáce se považuje za nedostačující. Změny v krmění se vždy bezprostředně nepromítají do změn v kondici, neboť zvýšení kondičního skóre o jeden bod trvá i několik týdnů. Z tohoto důvodu je důležité hodnotit kondici dostatečně často, abychom zachytili již malé ztráty a tak zkrátili dobu potřebnou pro následnou korekci, hodnocení by měla provádět stále stejná osoba. (**Hanuš a kol., 2004**). Palpací se zjišťuje množství podkožního tuku na bederních obratlích, ocasní řase a posledních žebrech (**Louda a kol., 1999**). Tělesné rezervy se ukládají v druhé polovině březosti ve formě tuku na bedrech, kořeni ocasu a na posledních žebrech. V období po porodu jsou využívány pro laktaci a následné zabřeznutí (**Louda, 2001**). Negativní energetická bilance ze začátku laktace je důsledkem mobilizace tělní tkáně (**Dechla, 2002**).

3.2.3. Bodování tělesné kondice

Tělesná kondice se boduje 5 bodovou stupnicí, 1 znamená silnou podvýživu a 5 přetučnění. Je vhodné použít i podtříd po 0,5 bodů (**Frelich a kol., 2001**). Hodnocení by mělo probíhat každé 4 týdny. Při zaprahnutí by hodnota BCS měla dosáhnout 3,0 – 3,5 stupně a po otelení by neměla poklesnout více než o jeden bod. Toto platí pro holštýnské plemeno, u českého strakatého skotu můžeme optimum zvýšit o 0,5 bodu (**Ježková, 2004**). BCS je široký odhad několika specifíků složených z energetické bilance těla zvířat (**Veerkamp, 2001**).

3.2.3.1. Stupně kondice pro hodnocení mléčného skotu

Kondiční stupeň – 0

Tělesná kondice velmi špatná. Projevuje se úplnou ztrátou tukových rezerv. V praxi se vyskytuje výjimečně. (**Louda a kol., 1999**).

Kondiční stupeň – 1

Kráva je kachektická. konce krátkých výběžků obratlů jsou ostré a celkově připomínají vystupující „polici“. Trnové výběžky jednotlivých obratlů páteře ostře prominují. Sedací a kyčelní kosti jsou ostře profilovány. Krajina kyčlí a stehen je propadlá. Anální krajina je pokleslá. Jen velmi málo zvířat by mělo být takto hodnoceno. (**Hanuš a kol., 2004**)

Záď: dutina pánevní – konečník vpadlý, kůže na kořeni ocasu je jemná, není hmatný podkožní tuk, pánevní kosti jsou lehce hmatné.

Bedra: konec postraních bederních výčnělků jsou ostré, hmatné lehkým dotykem, bedra jsou silně proláklá, zádové svaly jsou nedostatečně vyvinuté, žebra jsou viditelná po celé délce (**Louda a kol., 1999**). Při zjištění BCS 1 hodnotíme zvíře jako velmi hubené a lze očekávat nízkou produkci i poruchy reprodukce. Jedná se v podstatě o stav doprovázející zdravotní poruchy (**Hofírek a Pechová, 2005**).

Kondiční stupeň – 2

Kráva je hubená. Konce krátkých žeber jsou na pohmat zřetelné, avšak- stejně jako jednotlivé obratle – méně vystupují. Výběžky obratlů nevytvářejí dojem police, protože tolik nevyčnívají nad hladovou jámou. Kyčelní a sedací hrboly sice vystupují, avšak prohloubení krajiny nad kyčelním kloubem a mezi nimi je méně výrazné. Krajina kolem řitě je mírně propadlá a ochod méně vystupuje (**Hanuš a kol., 2004**).

Zád': dutina pánevní částečně vpadlá, slabě je hmatná tuková tkáň na kořeni ocasu, pánevní kosti jsou hmatné při lehkém dotyku.

Bedra: konec postranních bederních výčnělků jsou při dotyku mírně zaoblené, trny obratlové jsou cítit pouze lehkým tlakem, je patrná menší proláklina beder, poslední žebra jsou z části viditelná, částečné tukové krytí na žebrech (**Louda a kol., 1999**). Při tělesné kondici 2 lze mluvit o výsledku negativní energetické bilance. Pokud je toto hodnocení skupinovým průměrem, dochází k určité ztrátě potenciálu mléčné užitkovosti. Taková kráva nemá tělesné energetické rezervy a už slabé nedokrmění způsobí pokles užitkovosti a problémy plodnosti (**Hofírek a Pechová, 2005**).

Kondiční stupeň – 3

Kráva je v průměrné tělesné kondici. Krátká žebra lze cítit při mírném tlaku. Vyčnění těchto kostí a dojem police mizí. Hřbet připomíná zaoblený hřeben střechy a kyčelní a sedací kosti jsou zaobleny a vyrovnány. Anální krajina je vyplněná, avšak ukládání tuku zde není zřetelné (**Hanuš a kol., 2004**).

Zád': dutina pánevní plná, kolem ocasu je hmatná souvislá tuková vrstva, pánevní kosti jsou kryty tukem a hmatatelné jsou silnějším tlakem.

Bedra: postranní bederní výčnělky jsou zaobleny, jsou hmatné pod silnějším tlakem, není patrná proláklina beder, zádový sval je silně vyvinut a zaoblený přes postranní výčnělky a trny, trny nejsou hmatné, žebra jsou skoro neznatelná, z větší části kryta tukovou vrstvou (**Louda a kol., 1999**)

Kondiční stupeň – 4

Jednotlivá krátká žebra lze cítit jen při silném tlaku. Výběžky obratlů jsou zaobleny tak, že žádný „polnicový efekt“ nevzniká. Hřeben nad páteří přechází plynule do bederní krajiny a záď je zaoblený. Kyčelní hrboly jsou kulaté, krajina mezi nimi a nad páteří je plochá. Krajina kolem sedacích hrbolů vykazuje místa s uložením tuku (**Hanuš a kol., 2004**).

Zád': kolem kořene ocasu kůže vytváří záhyby, pod kůží je hmatná silná tuková vrstva (vytváří záhyby kůže), pánevní kosti jsou kryty velmi silnou tukovou vrstvou, jsou nezřetelné, těžko hmatné i pod silným tlakem, celá záď při pohmatu je kryta tukovou vrstvou.

Bedra: tuková tkáň překrývá postranní bederní výčnělky i trny, výčnělky ani trny nejsou hmatné, je hmatná silná tuková vrstva a žebrech, žebra nejsou viditelná (**Louda a kol., 1999**). Při hodnocení 4 zejména ve skupinovém průměru se jedná o nadměrnou kondici s možnými potenciálními problémy – zejména při telení a hubnutí v poporodním období s následným negativním dopadem na užitkovost (**Hofírek, Pechová, 2005**)

Kondiční stupeň – 5

Kráva je v tučné kondici. Skladba kostí horní linie není patrná, kyčelní a sedací hrboly a příčné bederní výběžky jsou špatně viditelné. Zjevná jsou depozita tuku kolem kořene ocasu a nad žebry. Obrisy stehen jsou vyklenuté (konvexní), hřbet je výrazně zakulacený (**Hanuš a kol., 2004**).

Zád': kořen ocasu je velmi silně ztučnělý, na pohled je patrný podkožní tuk, tuková vrstva je výrazná, pánevní kosti jsou kryty velmi silnou tukovou vrstvou, jsou nezřetelné, velmi těžko hmatné i pod silným tlakem, celá zád' při pohmatu je kryta tukovou vrstvou.

Bedra: tuková tkáň překrývá postranní bederní výčnělky i trny, výčnělky ani trny nejsou hmatné, je hmatná silná tuková vrstva na žebrech, žebra nejsou viditelná (**Louda a kol., 1999**).

Impretace jednotlivých počtů bodů

1 bod – kost a kůže, jen velmi málo zvířat by mělo být takto hodnoceno

2 body – vážná negativní energetická bilance. Kdyby však toto byl skupinový průměr, mohlo by dojít k určité ztrátě potenciální mléčné užitkovosti.

3 body – průměr skupiny ve střední laktaci. Existuje problém, když většina krav zaprahuje při 3 nebo menší hodnotě kondice. Ideální kondice jalovic při prvním otelení.

3 až 4 body – Konec laktace. Krávy stojící na sucho a při otelení

4 body – skupinový průměr by ukazoval nadměrnou kondici a potenciální problémy

5 bodů – závažná nadměrná kondice, možný syndrom tučných krav a syndrom tučných jater (**Kudrna, 1998**).

Hodnocení kondice by měl chovatel provádět v období stání na sucho, v období rané fáze laktace (do 100 dnů po otelení), ve střední části laktace a ke konci laktace (**Urban, 1997**). Hlavním problémem v období stání na sucho především u kombinovaných plemen je nebezpečí vytvoření (při nadbytečném příjmu energie) tukových rezerv a následně snížení příjmu krmiv. Na základě publikací mnoha autorů je možně všeobecně konstatovat, že kondice v době stání na sucho, při otelení a v první fázi laktace je důležitým faktorem ve vztahu k plodnosti a užitkovosti. Ideální kondiční skóre se pohybuje mezi 3 – 4 body při zaprahnutí a mezi 2,5 – 3,0 body ve vrcholné laktaci (**Ježková a kol., 2004**). Krávy s kondicí hodnocenou vyšším stupněm než 4 jsou vystaveny větším nebezpečím syndromu ztučnění, což se následně projevuje v obtížnosti telení, v zadržení lůžka, v zánětech dělohy, v zánětech mléčné žlázy a v onemocnění ketózou. U krav s nižším hodnocením než 3 se sice projevuje

méně zdravotních poruch při telení, je však menší předpoklad pro dosažení požadované mléčné užitkovosti a pro zabřeznutí (Urban, 1997). V době po otelení dochází zvláště u dojných krav k úbytku živé hmotnosti vlivem vysoké produkce mléka v počáteční fázi laktace, postupnou ztrátou živé hmotnosti u dospělé krávy ve výši 30 – 45 kg do 70 – 80 dne po otelení lze považovat za fyziologickou. Po otelení se tělesná kondice sníží u dobré dojnice až o 1 až 1,5 stupně (Louda a kol., 1999). Náhlé zvýšení energetických požadavků a potřebu glukózy není organismus schopen pokrýt příjmem z krmiva a dostává se do tzv. negativní energetické bilance. Dojnice tento stav řeší mobilizací vlastních energetických rezerv (Slavík a kol., 2005). V období po 70 dnech po otelení by se tělesná kondice krav měla postupně zlepšovat, je ovlivňována úrovní výživy a dojivosti (Louda, 2001). Jestliže má kráva v období po porodu nedostatečné zásoby tuku, má k dispozici v časném období laktace pouze omezené množství kompenzovat postmortální energetický deficit. Důsledkem deficitu je horší dojivost a reprodukční schopnost, neboť oba tyto ukazatele užitkovosti si vzájemně korelují v potřebě energie, která je v nedostatečném množství (Rossoru, 2005). Pro zapouštění a zabřeznutí je nejvhodnější kondice krav hodnocená stupněm 2,5-3,5. Hodnocení kondice ve střední části laktace by mělo potvrdit, že krávy mají rezervy tělesného tuku čerpané během ranné laktace. V tomto stádiu laktace by se mělo hodnocení u krav s nejvyšší užitkovostí blížit stupni 3 a u průměrných krav stupni 3- 3,5. Hodnocení kondice ke konci laktace by mělo prokázat u průměrné krávy 3,5 stupně (Urban, 1997). Při posuzování je vhodné brát v úvahu variabilitu jednotlivých zvířat a souhrnně pak posuzovat stáda jako celek. Požadovanou změnu kondice krav je třeba uskutečňovat dlouhodoběji postupně, nejlépe s realizovanou změnou od období stání na sucho a následně pak v dalších fázích mezidobí nastupující laktace krav (Urban, 1997). Současně zjišťovanou nepříznivou tendencí je nadměrná přetučnělost zastavených krav. Nadměrný příjem vysokoenergetických živin v období před porodem vede ke syndromu ztučnění krav. Riziko výskytu ztížených porodů, zadržetí lůžka, mastitid, ketózy, dislokace slezu, poporodních paréz souvisí s hodnotou kondice krav s více než 4 body (Pellarová, 2005). S pomocí kondice můžeme vždy posoudit množství energie během laktace a když je to nutný, můžeme příslušně korigovat (Spann, 1999)

3.3. Výživa a krmení

Výživa je jedním ze základních faktorů v životě zvířat, na kterém závisí neustálý růst a zlepšování chovu. Plnohodnotné krmení je hlavní podmínkou úspěšné živočišné výroby. Kromě množství je důležitá hodnota krmiv, jejich správná úprava a použití tak, aby bylo dosaženo nejvýhodnějšího působení na užitkové vlastnosti (**Kursa a kol., 1998**). Základní podmínkou dosahování vysoké užitkovosti a příznivých ekonomických výsledků chovu krav je dostatečná výživa, respektive správně sestavované krmné dávky z kvalitních objemných a jadrných krmiv (**Kvapilík, 1995**). Základním krmivem pro dojnice v průběhu celého reprodukčního cyklu dojnic je objemové krmivo. Objemovými krmivy kryjeme potřebu živin na záchovu a určitou produkci, která bude závislá na jejich kvalitě (**Pajdáš, 1997**). (**Sova, 1978**) uvádí, že správné krmení představuje jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících mléčnou produkci. Zjistilo se, že lze výživou ovlivnit celkové množství nadojeného mléka ze 70 % a množství mléčného tuku ze 40%. Přísun živin je nedílnou součástí procesu ošetřování zvířat. Tomuto procesu musíme věnovat velkou pozornost a musí jej mít neustále pod kontrolou (**Šimek, 2005**). Velmi nežádoucí jsou náhlé změny v krmení a to jak z hlediska zdravotních, tak i produkčních (**Sova a kol., 1978**). Základní složky krmiv hospodářských zvířat: dusíkaté a bezdusíkaté látky, minerální látky, vitamíny, enzymy a voda mají zvláštní význam pro živočišný organismus. Narušený přívod kterékoli z nich má za následek zdravotní poruchy. Nesoulad ve výživě zvířat je kromě snížení produkce provázen špatnou konverzí živin, zhoršením zdravotního stavu, nemocností, zkrácením produkčního období a reprodukční schopnosti (**Kursa a kol., 1998**). Přísun energie je nejdůležitějším faktorem zejména z toho důvodu, že dostupnost energie u bachorové mikroflóry je faktorem který limituje tvorbu těkavých mastných kyselin (TMK) a velmi významně syntézu mikroorganismů bílkoviny. Tělesnou kondici nejvíce ovlivňuje příjem jadrných krmiv, zejména obilných šrotů a v posledních letech s nárůstem kukuřičných siláží s vysokým podílem zrna i kukuřičným škrobem. Hlavně u strakatého skotu se stává, že při náhlém a výrazném snížení koncentrátů klesá mléčná užitkovost, ale ztučnění narůstá. Proto se doporučuje nesnižovat dávku jadrných krmiv o více než jeden kilogram týdně (**Šimek, 2005**). Vysoká mléčná užitkovost, optimální průběh metabolických pochodů a dobrý zdravotní stav po otelení se zakládají již na konci předchozí laktace. Většina problémů může být zamezeno, jestliže máme krávy v optimální kondici ještě před stáním na sucho, které by mělo trvat 55 –

60 dní. Stává se, že hlavně krávy s nižší mléčnou užitkovostí jsou na konci laktace nadbytečně zásobeny energií, což vede k jejich ztučnění (syndrom tučných krav) a následně po otelení ke zdravotním problémům (**Kudrna, 2005**). Kvalita výživy hraje významnou roli ve vývoji a diferenciaci mléčné žlázy a následné laktaci. Růst mléčné žlázy, probíhajícího ze kritického na hormonech závislého stádia vývoje, velmi citlivě reaguje na úroveň výživy. Změny ve výživě, zejména v koncentracích živin, mohou významně ovlivnit sekreci jednoho nebo více hormonů, jako jsou somatotropin a kortikoidy, které regulují růst a diferenciaci mléčné žlázy (**Doležal a kol., 2000**). Celkový příjem krmiv u dojnic je dán pocitem mechanické nebo fyziologické nasycenosti, tedy substitucí sušiny objemné píce ve vztahu k sušině přijatých koncentrovaných krmiv (**Lossmann a kol., 1997**).

3.3.1. Výživa jalovic

Odchovu jalovic je zapotřebí věnovat náležitou pozornost, protože správným odchovem se usměrňuje užitkový typ a příjem krmiva u budoucí dojnice (**Čermák a kol., 1994**). Výživu jalovic je nutno usměrňovat tak, aby zajistila optimální růst zvířat, dobrý vývin kostry a svalstva při dosažení žádoucích přírůstků (**Jagoš a kol., 1985**). Odchov jalovic je od věku 6 měsíců až do přesunu do stáda krav v 5 -7 měsících březosti, výjimečně do prvního otelení (**Frelich a kol., 2001**). Výživu jalovic je zapotřebí usměrňovat z hlediska růstu a vývinu, dobrých reprodukčních parametrů, vzhledem k chovnému cíli. Zejména je zapotřebí věnovat pozornost zkrmování jadrných krmiv, jejichž množství od mladších kategorií postupně klesá a při dosažení hmotnosti 300 kg se nekrmí vůbec. S jejich opětovným zařazením se počítá v době březosti na dokončení růstu a na vytváření rezerv pro budoucí laktaci. Dávkování musí být voleno přiměřeně, aby nenastal syndrom tučných krav, dávkování nemá přesáhnout 0,5 – 1 kg jadrných krmiv na kus a den. Maximální zařazování kvalitních objemných krmiv umožní budoucí dojnici lépe je využívat pro základní užitkovost, a tím i zlevňovat náklady na výživu (**Čermák a kol., 1994**).

3.3.2. Krmení dojnic v 1. třetině laktace

První třetina laktace patří k nejnáročnějšímu období (**Frelich a kol., 2001**). V počáteční fázi laktace, trvající od jejího začátku do 100 dnů, je výživa dojnic velmi náročná na živiny (**Jambor a Veselý, 1992**). Období okolo porodu a pak prvních 60 dnů laktace jsou klíčové

pro budoucí produkci mléka a výživa v tomto období je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který ji determinuje. Jakékoli zanedbání péče v této době se později jen velmi těžce napravuje (Slavík a kol., 2005). Energetický příjem u krav je podstatný předpoklad pro dobrou mléčnou užitkovost (Flachowsky a Lebzien, 2004). Zejména v prvním měsíci po otelení je hlavním problémem ve výživě dojnic zajištění potřeby energie, a to souvislosti s pomalu rostoucím příjmem sušiny a rychle stoupající mléčnou užitkovostí. Deficit živin je v této fázi uhrazován mobilizací tukové tkáně. Výživu je nutné zajišťovat co nejkvalitnějšími objemnými krmivy (chutnost, stravitelnost, koncentrace živin – hlavně energie) a stoupajícím množstvím koncentrovaných krmiv (Šimek, 2005). Při přípravě krávy na krmení po otelení je nutné 2 týdny před otelením začít s příkrmováním jádra se zvýšením na dávku 3-4 kg před otelením (Říha, 1995). Období je náročné z hlediska reprodukčního cyklu a vlastní produkce mléka. V této fázi musí dojít k involuci dělohy a k obnovení reprodukčních funkcí (Čermák a kol., 1994). V tomto období je nejvíce ovlivněn průběh laktační křivky a dojnice vyprodukuje zpravidla téměř polovinu mléka z celé laktace. V období vysoké denní dojivosti se čelí negativním důsledkům fázovou výživou dojnic, sledováním kondice krav, kontrolou zdravotního stavu a metabolickými testy. Toto období nazývaní se vzestupná fáze laktace, má být podpořeno zejména správnou odpovídající krmnou dávkou. Zároveň je nutné podpořit doplnění tělesné kondice krávy po otelení na kondici chovnou (Frelich a kol., 2001). V tomto období může dojít k záporné bilanci živin, tj. množství živin vydaných dojnici překročí množství živin přijatých v krmivech. V důsledku vysoké laktace často nastává i pokles hmotnosti dojnice, protože živiny chybějící v krmné dávce nahrazuje z tělesných rezerv (Jambor a Veselý, 1992). Toto období se vyznačuje zpravidla nedostatkem energie, překrmováním dusíkatou složkou, nedostatkem minerálních látek a vitamínů. Dojnice jsou náročné na přívod glukózy, která je nutná pro tvorbu laktózy v mléce. Vysokoprodukční dojnice potřebují denně 1 -2 kg glukózy vzhledem k zvyšující se produkci mléka. Takto získaná glukóza se tvoří procesem glukoneogeneze, při kterém vznikají ketolátky, které jsou z organismu odstraňovány močí a přecházejí rovněž do mléka i mleziva. Nadbytek vede k onemocnění zvanému ketóza, nejvyšší frekvence jejího výskytu bývá za 2 až 3 týdny po otelení. Potřeba živin a energie není dostatečně kryta krmnou dávkou, proto organismus rozkládá tělesné rezervy z tuku a bílkovin. Je proto nutno věnovat pozornost výběru krmiv s vyšší koncentrací energie a reagovat na provokování mléčné produkce úpravou dávkování jaderných krmiv ve formě rozdojovacího přípravku (Čermák a kol., 1994).

3.3.3. Krmení dojnic v 2. třetině laktace

Střední fáze laktace trvá od 100 do 200 dní. Ve střední fázi laktace by již 55 % živin krmné dávky mělo být kryto objemnými krmivy (**Jambor a Veselý, 1992**). Zahrnuje období vyrovnané výživy vzhledem ke skutečné produkci mléka. V tomto období se mění úbytek hmotnosti na pozvolný přírůstek. (**Čermák a kol., 1994**). V této fázi laktace má být podpořeno udržení laktační křivky a její vyrovnanost vyhovujícími podmínkami ustájení a správnou výživou. Udržení denní dojivosti po vzestupné fázi lze docílit vyrovnanou krmnou dávkou celoročním využitím konzervované píce. Denní dojivost kladně ovlivňuje též dobrá pastva (**Frelich a kol., 2001**). Volba jaderných krmiv by měla odpovídat typu základních krmných dávek a u produkčních směsí by měla jejich produkční účinnost odpovídat užitkovosti nad záchovnou krmnou dávkou. (**Čermák a kol., 1994**).

3.3.4. Krmení dojnic ve 3. třetině laktace

Jako pozdní fázi laktace označujeme období od 201 dní do jejího konce, tj. do stání na sucho. V tomto období tvoří živiny dodávané v objemné píci 65% a v jaderném krmivu 35% (**Jambor a Veselý, 1992**). Zahrnuje poslední období laktace, kterému odpovídá pokles průběhu laktační křivky. V této části narůstá výrazněji hmotnost plodu a hlavně plodových obalů. Výraznější pozornost by se měla věnovat výběru krmiv a jejich zdravotní nezávadnosti. Zvláštní pozornost je zapotřebí věnovat zaprahování krav. Významné je to u vysokoprodukčních krav, které mají tendenci k pokračování laktace a nezaprahnutí (**Čermák a kol., 1994**). V závěrečné fázi laktace by měla být zkrmována krmiva bohatá na stravitelnou vlákninu s odpovídajícím množstvím dusíkatých látek. Žádoucí jsou jaderná krmiva s malým obsahem obilnin případně i nižší dávka kukuřičné siláže. Přesto, že neustále zdůrazňuje důležitost správného krmení během stání na sucho a zejména v tzv. přechodném období, je právě nadměrné krmení dojnic už v závěrečné třetině laktace mnohdy příčinou problémů, které již do otelení nelze napravit (**Kudrna, 2005**).

3.3.5. Krmení dojnic stojících na sucho

Stání na sucho je období od ukončení laktace do porodu, tj. období přibližně 8 týdnů před očekávaným porodem (**Jambor a Veselý, 1992**). Období stání na sucho začíná zaprahnutím dojnice. Je to důležitá fáze mezidobí, neboť je obdobím zotavení dojnice vyčerpané po laktaci a je zároveň přípravou na další porod, na mlezivové období telete a na další zabřeznutí (**Frelich a kol., 2001**). Výživ dojnic v tomto období bývá často podceňována, protože podle chybného názoru dojnice nic neprodukují. V tomto období se však rozhoduje o konečném vývinu telete, jeho životaschopnosti a vybavení po narození. Zároveň se v tomto období vytvářejí rezervy dojnic nezbytné pro novou laktaci. Obvykle má být v období stání na sucho 80% potřebných živin obsaženo v objemné píce a 20% v jadrném krmivu (**Jambor a Veselý, 1992**). Během stání na sucho bychom měli dbát na to, aby se kondice krav výrazně neměnila. Sestavení krmné dávky pro předporodní období je důležitým bodem k minimalizaci problémů po otelení. Hlavním cílem by mělo být maximální příjem sušiny a energie (**Šimek, 2005**). Dojnicím by měla stačit k zajištění nutričních požadavků pouze kvalitní objemná krmiva (s požadovanou koncentrací energie KD mezi 5,0 – 5,5 MJ NEL/kg sušiny). Takže krmná dávka by měla být tvořena především travní siláží, případně lučním senem, menším množstvím kukuřičné siláže a slámou a minerálně vitamínovou přísadou (**Kudrna, 2005**). Délka doby stání na sucho je nejméně 6 – 10 týdnů. Zkrácení se projeví snížením hmotnosti narozených telat neboť v tomto období tele přirůstá 60 % hmotnosti. Nevytváří se rovněž rezervy pro další laktaci a to se odrazí ve snížení užitkovosti v následné laktaci až o 20 %. (**Čermák a kol., 1994**). S přípravou dojnice na zaprahnutí je započteno asi 75 dní před očekávaným porodem. Dojnici je nejprve omezen přístup k jadrným krmivům a následuje vynechání jednoho dojení během dne. Čím vyšší byla denní dojivost na konci laktace, tím naléhavější je její zaprahnutí, neboť dojnice bývá vyčerpanější a nemá potřebnou tělesnou kondici (**Frelich a kol., 2001**). Rezerva vytvořená v porovnání s původní hmotnosti po porodu má činit maximálně 50 – 60 kg. Vyšší hmotnost vede k syndromu tučných krav (**Čermák a kol., 1994**). Špatné krmení v době stání na sucho (hlavně překrmování) znamená následně metabolické poruchy, náchylnost k infekcím a neplodnost (**Šimek, 2005**). Během stání na sucho by každý chovatel měl dbát na to, aby se kondice krav výrazně neměnila (**Velechovská, 2005**)

4. Cíl práce

Cílem práce bylo posoudit jaký vliv má tělesná kondice na mléčnou užitkovost ve vybraném chovu dojnic. Ze zjištěných hodnot kondice jsem měla vyhodnotit jak tělesná kondice po porodu ovlivňuje úroveň mléčné užitkovosti a její složky a upřesnit souvislost mezi stupněm tělesné kondice a mléčnou užitkovostí včetně obsahu složek mléka. Mléčná užitkovost a složky mléka byly zjišťovány z pravidelných kontrol mléčné užitkovosti.

Při vyhodnocení vztahu mezi kondicí a úrovní mléčné užitkovosti plemenic bylo cílem práce posoudit:

- : průběh kondičního skóre v první třetině laktace u českého strakatého skotu
- : vliv kondice v první třetině laktace na následnou úroveň mléčné užitkovosti a její složky
- : posoudit návaznost změn množství produkce a obsahu složek mléka se změnou kondičního skóre
- : rozdíly mléčné užitkovosti a složek mléka u dojnic s optimálním průběhem tělesné kondice a u dojnic s kondicí mimo optimální rozmezí v první třetině laktace
- : vliv změn živé hmotnosti plemenic se změnami mléčné užitkovosti

Zjištěné výsledky by měly přispět k upřesnění vztahu mezi úrovní kondice a užitkovostí jako indikačního prostředku výživy dojnic. Závěrečná sumarizace jednotlivých zákonitostí by měla vytvořit základnu pro další rozhodnutí v oblasti chovatelských zásahů a dále posloužit samotným chovatelům ve smyslu zlepšení úrovně užitkových vlastností v chovu dojnic

5. Materiál a metodika

Sledování tělesné kondice probíhalo v Zemědělském obchodním družstvu „Blata“ Sedlec u Českých Budějovic. Podnik se nachází v nadmořské výšce 380 – 400 m.n.m. Průměrné teploty se pohybují kolem 7,5C° s průměrnými ročními srážkami za rok 700 mm a za vegetaci 500 mm. Podnik hospodaří na 3957 ha půdy a z toho je 2842 orné půdy (půda hnědá, písčitohlinitá). Z rostlinné výroby pěstuje převážně pšenici, ječmen, řepku a hrách. Zaměření živočišné výroby je převážně na mléčnou užitkovost a částečně masnou užitkovost, chová dojnice, jalovice, telata, býky a prasnice.

Do sledování bylo zařazeno 727 laktací dojnic plemene český strakatý skot, který je zapojený do kontroly mléčné užitkovosti. Průměrná mléčná užitkovost v chovu je 5896 kg mléka s 4,22 % tuku a 3,47 % bílkovin.

U dojnic byla zjišťována tělesná kondice a úroveň mléčné užitkovosti. Sledování probíhalo v intervalu od dubnu 2004 do září 2005. Tělesné kondice byla hodnocena pravidelně každé 4 týdny, vždy při odpoledním dojení. Sledování každé dojnice začalo před porodem a končilo 150 dnů po porodu. Při vlastním posouzení kondice byla hodnocena především celková oblast beder a zádi (tukový pokryv příčných a trnových výběžků bederních obratlů, kyčelních hrbolů a hodnocení celkového tukového pokryvu sedacích hrbolů a kořene ocasu). Byla použita metodika podle Jilga (1998, In: Kudrna a kol., 1998) bodování je založeno na pětibodovém systému s rozmezím 1 až 5 bodů, kdy 1 bod se připisuje kravám vyhublým a 5 bodů je vyhrazeno pro zvířata obézní. Ve své podstatě se BCS zařazuje podle stupně tukového pokryvu bederních obratlů, pánve a kořene ocasu. Pro zpřesnění změn je výhodné rozdělit stupnici na podtřídy po 0,5 bodu, nebo dokonce po 0,25 bodech. U dojnic s kombinovanou užitkovostí by měla být kondice asi o půl bodu vyšší, než u krav s mléčnou užitkovostí. Při známkování je třeba mít na paměti, že krávy na různých místech těla nasazují, nebo spalují tuk nestejně. Některé dojnice mobilizují rychleji tuk v krajině bederní, jiné v pánevní

Mléčná užitkovost byla zjišťována v rámci pravidelných měsíčních kontrol od porodu do 150 dnů po porodu.

Nádoj je měřen automaticky, elektronickým průtokoměrem s programovatelnou automatikou dojení. Z kontroly užitkovosti jsme zjišťovali dojivost, obsah tuku, bílkovin a laktózy po dobu pěti měsíců laktace.

Dojnice jsou ustájeny ve volné boxové stáji, kde jsou rozděleny podle fáze laktace. Dobře řešená volná boxová stáj nejvíce vyhovuje vysokoužitkovým dojnícím, protože mají větší úroveň komfortu. Dochází k minimálnímu poškození struků, vemen, končetin a je dosahována bezproblémová čistota stáda.

Krmná dávka se skládá z objemných konzervovaných krmivech a jadrného doplňku (letní/zimní krmná dávka)

Krmivo	siláž	jetel/senáž	jadrná směs	seno
v kg	6 / 10	35/22	9 - 8	1

Dojení probíhá v rybinové dojárně 2x12 s přitlakem a rychlým odchodem od firmy Farmtec a.s.. Rybinová dojárna s rychlým výstupem je založena na řízeném nástupu dojníc do dojícího stání, má čelní zábranu, která je pohyblivá a po ukončení dojení poslední dojnice se zábrana zvedá. Dojnice jsou identifikovány pomocí transpodérů uchycených na krčním obojku.

U dojníc se měla také sledovat změna živé hmotnosti, ale z technických důvodů to nebylo možné, protože váhy nebyly k dispozici.

Pro zhodnocení vztahů mezi tělesnou kondicí a mléčnou užitkovostí byla data seřazena podle jednotlivých měsíců laktace a byla vyhodnocena pomocí základních statistických funkcí (průměr, směrodatná odchylka, rozptyl, maximum a minimum, počet). Rozdíly mezi jednotlivými měsíci laktace byly testovány pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu ANOVA, pomocí F testu a t testu. Pro statistické analýzy byl použit program STATISTICA. Ze získaných výsledků byly sestaveny grafy (průměrná dojivost a obsahy složek byly dány do vztahu s optimem kondice a s určitým poklesem kondice v prvním a druhém měsíci laktace, dále byly průměrné hodnoty srovnány podle měsíců laktace).

Statistická významnost byla ověřována na těchto hladinách významnosti:

- +++ vysoce statisticky významné $p < 0,001$
- ++ statisticky středně významné $0,001 \leq p \leq 0,01$
- + statisticky významné $0,01 < p < 0,05$

6. Výsledky a diskuze

6.1. Výsledky užitkovosti podle měsíce laktace

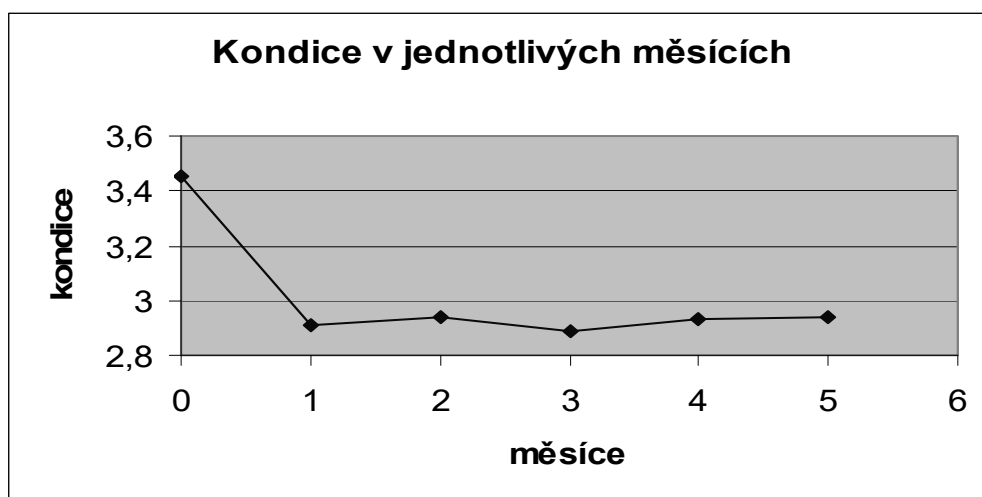
Tabulka č. 1. udává základní statistické výpočty pro vývoj kondičního skóre od porodu do 5 měsíce laktace. Nejvyšší průměrné kondiční skóre dojnice dosahovaly před porodem (3,45 bodů). V následujících měsících se průměrné kondiční skóre snižuje. (**Ježková, Frelich a Maršálek, 2004**) uvádí, že tělesná kondice krav klesá v důsledku negativní energetické bilance. Dojnice využívají svých tělesných zásob, aby dosáhly maximální produkce mléka. Od třetího měsíce tělesná kondice opět stoupá. Ze zjištěných údajů se tělesná kondice postupně zvyšuje na přelomu třetího a čtvrtého měsíce laktace (3.měsíc 2,89, 4.měsíc 2,93 bodů). (**Kudrna, 1998**) uvádí, že u kombinovaných plemen dojnice v první třetině laktace přeměňují tělesné rezervy na mléko, přičemž by mělo dojít ke snížení kondice na 3,5 bodu. Mobilizace tukových rezerv by měla být zejména v prvních 14 dnech po porodu minimální a známka by neměla klesnout pod 3,25. Na konci druhé laktační třetiny by měla být ideální tělesná kondice stále ještě 3,5 a krmení dojnic v poslední třetině by mělo zabezpečit, aby dojnice při stání na sucho nepřekročily známku 4. (**Hanuš, 2004**) uvádí, že dojnice s kondičním skóre na úrovni 2 – 4 bodů v období stání na sucho a v prvních třech měsících po otelení dosáhly vyšší užitkovosti ve srovnání s dojnicemi s odlišnou tělesnou kondicí. (**Kudrna, 2005**) Většině problémů může být zamezeno, jestliže máme krávy v optimální kondici ještě před stáním na sucho, které by mělo trvat 55 – 60 dnů. Stává se, že hlavně krávy s nižší mléčnou užitkovostí jsou na konci laktace nadbytečně zásobeny energií, což vede k jejich ztučnění a následně po otelení ke zdravotním problémům. Minimální kondice byly naměřeny v 1., 2. a 3. měsíci laktace (1 bod). Maximální kondice 5 bodů, byla zjištěna ve všech měsících laktace.

Průměrné kondiční skóre v prvním měsíce laktace se pohybovalo na spodní hranici optima z důvodu nižšího krytí energetických potřeb a vznikající negativní energetické bilance. Vysoce statisticky významné rozdíly byly prokázány mezi 0 : 1-5 měsícem laktace, jak je vidět na grafu 1.

Tab.č. 1. Základní statistika a charakteristika hodnot vývoje kondičního skóre v jednotlivých měsících laktace

<i>Průměrná kondice v jednotlivých měsících laktace</i>						
Měsíc laktace	0	1	2	3	4	5
Počet	582	590	553	511	426	342
Průměr	3,45	2,91	2,94	2,89	2,93	2,94
Směr. odchylka	0,71	0,68	0,74	0,77	0,79	0,78
Rozptyl	0,49	0,45	0,54	0,58	0,61	0,6
Minimum	1,75	1	1	1	1,25	1
Maximum	5	5	5	5	5	5
F test	F = 50,06 p = 0,00					
Scheffeho test	0 : 1 ⁺⁺⁺ 0 : 2 ⁺⁺⁺ 0 : 3 ⁺⁺⁺ 0 : 4 ⁺⁺⁺ 0 : 5 ⁺⁺⁺					

Graf č. 1.



Průměrnou dojivost podle měsíce laktace udává tabulka č. 2. . Největší dojivost byla naměřena ve druhém měsíci laktace (22,67 kg) a od třetího měsíce se postupně snižovala. Maximální dojivost byla naměřena v prvním měsíci laktace (45,8 kg) a minimální dojivost dojníc byla ve druhém a pátém měsíci laktace (2,2 kg). Vysoce statisticky významné rozdíly byly zjištěny mezi 2 : 3-5 měsícem laktace.

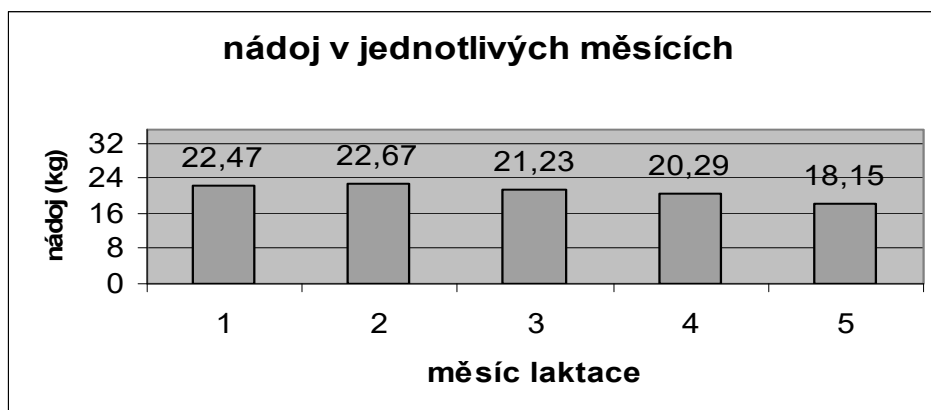
Prísun energie ovlivňuje laktaci. Ovlivňuje jak její délku, tak i množství vyprodukovaného mléka (Doležal a kol., 2000). Není-li zajištěna optimální výživa, nelze očekávat dobrou produkci mléka (Pešek, 1997). Nedostatek energie na počátku laktace, kdy je potřeba největší, snižuje mléčnou produkci. Krávy na vrcholu laktace jsou v negativní energetické bilanci a kráva vyrovnává schodek mezi potřebou a příjmem energie z tělesných tukových

rezerv. Složení a produkci mléka rovněž ovlivňuje stádium laktace (**Doležal a kol., 2000**). Hloubka a trvání negativní energetické bilance primárně souvisí s příjmem sušiny a stupněm zvyšování tohoto příjmu během časně laktace. Je známo, že krávy s vysokou kondicí při porodu mají sníženou chuť ke žrádлу a vytváří se u nich mnohem hlubší NEB než u krav s přiměřenou kondicí (**Říha a kol., 2000**). Po porodu začíná tvorba mléka na vysokém stupni a vzrůstá po 4 – 8 týdnu. Po dosažení vrcholu mléčné produkce postupně klesá (**Doležal a kol., 2000**). Období okolo porodu a pak prvních 60 dnů laktace jsou klíčové pro budoucí produkci mléka a výživa v tomto období je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který ji determinuje (**Slavík, 2005**). Tělesná kondice je nejvíce ovlivňována příjmem jadrných krmiv (**Kudrna, 2005**).

Tab. č. 2. Základní statistika vývoje mléčné užitkovosti v jednotlivých měsících laktace

<i>Hodnoty dojivosti v jednotlivých měsících</i>					
Měsíc laktace	1	2	3	4	5
Počet	573	588	526	423	228
Průměr (kg)	22,47	22,67	21,23	20,29	18,15
Směr. odchylka	6,99	6,58	6,83	6,06	5,8
Rozptyl	48,9	43,5	47,03	37,05	33,6
Minimum (kg)	3,1	2,2	3,4	3,2	2,2
Maximum (kg)	45,8	41,00	39,7	34,4	32,2
F test	F = 33,45 p = 0,00				
Scheffeho test	1 : 4,5 ⁺⁺⁺ , 2 : 3,4,5 ⁺⁺⁺ , 3 : 5 ⁺⁺⁺ , 4 : 5 ⁺⁺⁺				

Graf č. 2.



Hodnoty z tabulky č. 3. uvádí průměrné obsahy tuku v mléce v jednotlivých měsících laktace. Vyšší obsah tuku jsme zjistili na začátku laktace (4,31 %), od druhého měsíce obsah tuku začal klesat až do čtvrtého měsíce a v pátém měsíci jsme zjistili nejvyšší obsah tuku (4,36 %).

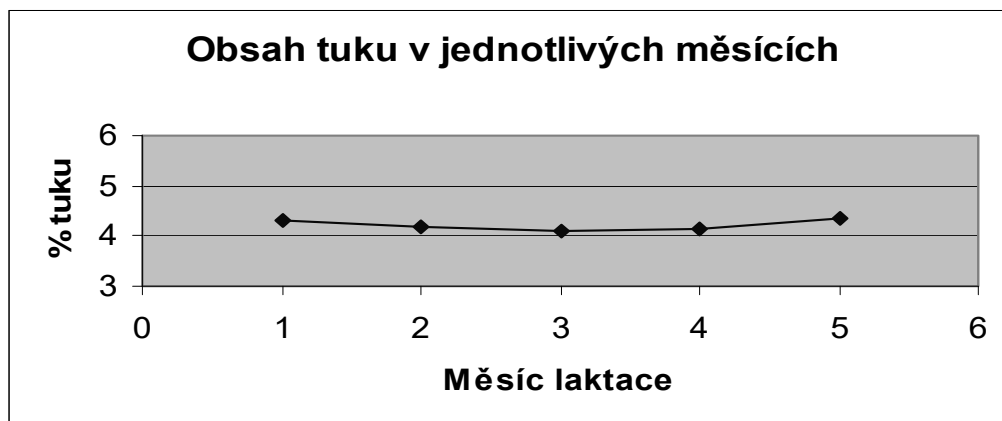
(Doležal a kol., 2000) Obsah tuku fyziologicky vzrůstá ke konci laktace. Nefyziologické zvýšení obsahu tuku v mléce bývá tehdy, když dojde k deficitu krav při jejich negativní energetické bilanci, zpravidla v počátku laktace. Dojnice současně odbourávají energetické tukové tělesné rezervy, které mohou zvýšit obsah tuku v mléce. Nižší obsah tuku je při rostoucí dojivosti a v první půli laktace krav. (Frelich, 2001) uvádí, že v průběhu laktace je nejnižší tučnost mléka ve 2. až 3. měsíci laktace a od 5. měsíce laktace se tučnost mléka mírně zvyšuje. Vztah mezi množstvím mléka za laktaci a tučností mléka je negativní.

Pomocí Scheffeho testu nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi obsahy tuku v jednotlivých měsících laktace.

Tab. č. 3. Základní statistika vývoje obsahu tuku v jednotlivých měsících laktace

<i>Hodnoty tuku v jednotlivých měsících laktace</i>					
Měsíc laktace	1	2	3	4	5
Počet	564	559	519	420	228
Průměr (%)	4,31	4,17	4,1	4,14	4,36
Směr. odchylka	0,79	0,68	0,69	0,63	0,73
Rozptyl	0,64	0,46	0,47	0,39	0,53
Minimum (%)	1,6	2,06	1,82	2,24	1,81
Maximum (%)	6,88	6,82	6,87	5,67	6,74
F test	F = 3,08 p = 0,15				

Graf č. 3.



Tabulka č.4. udává hodnoty bílkovin v jednotlivých měsících laktace. Největší obsah bílkovin byl naměřen v prvním měsíci laktace (5,37 %) a nejnižší hodnota ve druhém a třetím měsíci s hodnotou 2,37 %.

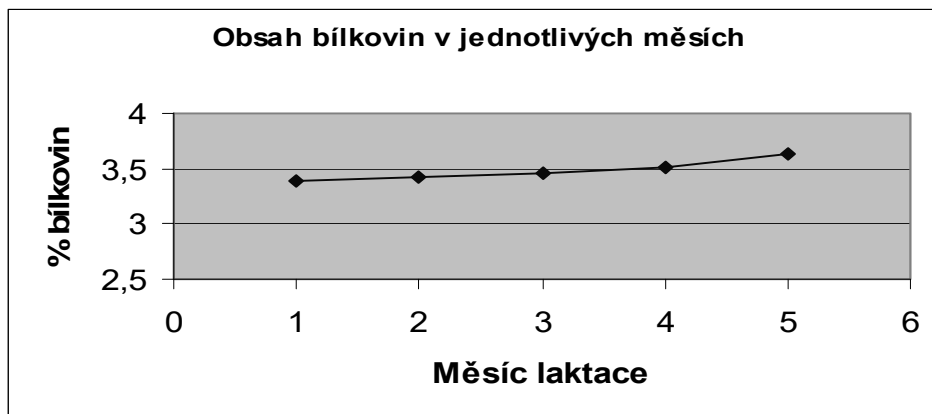
Obsah bílkovin v mléce je ovlivňován řadou faktorů: výživa, plemeno, dojivost, sezóna, stádium a pořadí laktace atd. Během laktace lze pozorovat nejnižší obsah bílkovin ve vrcholu dojivosti laktační křivky (2. až 3. měsíc) (Doležal a kol., 2000). Také (Frelich, 2001) uvádí, že při zvyšování mléčné produkce dochází k poklesu nebo ke stagnaci obsahu bílkovin v mléce, což odpovídá zjištěné negativní genetické korelaci mezi produkcí mléka a obsahem bílkovin. Podle (Doležal a kol., 2000) obsah bílkovin se zvyšuje ke konci laktace. Z grafu č. 4. je zřejmé, že obsah bílkovin ke konci laktace se zvyšuje. Tvorba bílkovin je energeticky náročná. Proto je možné dle obsahu bílkovin usuzovat na energetický a dusíkatý metabolismus krav. Např. nedostatek energie je spojen s nižším obsahem bílkovin v mléce (Doležal, 2000). (Škarda a Škardová, 2000) uvádí, že nižší obsah bílkovin v mléce je při špatné kondici zvířat.

Vysoce statisticky významné rozdíly jsou mezi 1 : 2 a 1 : 3 měsícem laktace.

Tab. č. 4. Základní statistika vývoje obsahu bílkovin v jednotlivých měsících laktace

<i>Hodnoty bílkovin v jednotlivých měsících laktace</i>					
Měsíc laktace	1	2	3	4	5
Počet	563	559	519	420	228
Průměr (%)	3,39	3,42	3,46	3,51	3,63
Směr odchylka	0,36	0,32	0,31	0,31	0,34
Rozptyl	0,13	0,1	0,09	0,09	0,12
Minimum (%)	2,39	2,64	2,37	2,37	2,68
Maximum (%)	5,37	4,64	5,13	4,89	4,51
F test	F = 16,40 p = 0,2 x 10 ⁻⁶⁺⁺⁺				
Scheffeho test	1 : 2 – 3 ⁺⁺⁺ 1 : 4 ⁺				

Graf č. 4.



Výsledky obsahu laktózy v jednotlivých měsících laktace uvádí tabulka č. 5. . Obsah laktózy se pohybuje v rozmezí od 2,0 % do 5,7 %. Nejvyšší průměrný obsah byl naměřen ve třetím a ve čtvrtém měsíci laktace (4,91 %).

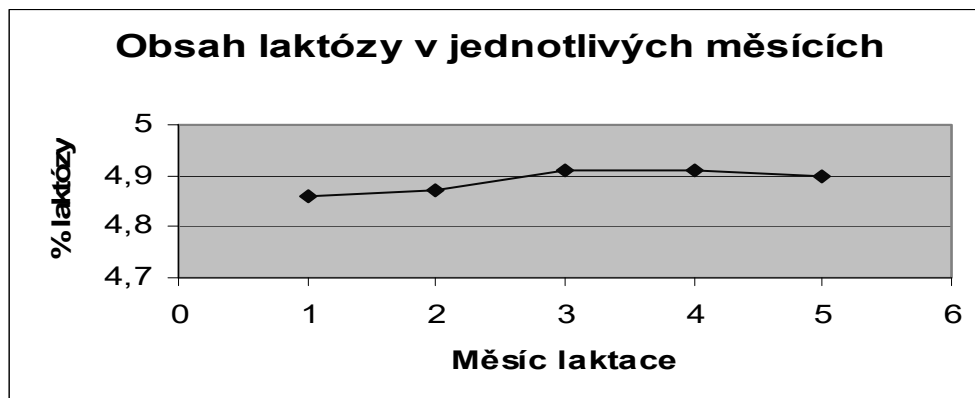
Obsah laktózy kolísá především se stádiem a pořadím laktace, doживostí a zdravotním stavem mléčné žlázy u krav. Fyziologické kolísání obsahu laktózy má rozpětí od 4,55 do 5,30 % . Hodnoty pod 4,55 % často souvisí s mastitidním onemocněním (**Doležal a kol., 2000**). Také podle (**Škarda a Škardová, 2000**) dochází k výraznému poklesu obsahu laktózy v mléce při mastitidách. Laktóza je velmi stabilním parametrem mléka, jejíž obsah rozhoduje o množství nadojeného mléka. Není proto překvapující, že výživou je ovlivněn nepatrně. (**Pešek, 1997**) Obsah laktózy v mléce je výživou ovlivňován velmi málo. Za normálních podmínek krmení je možno vyloučit jakékoliv podstatné rozdíly v obsahu laktózy v mléce, změny nastávají pouze tehdy, jsou-li dojnice silně podvyživeny energetickými živinami nebo bílkovinami.

Vysoce statisticky významné rozdíly byli zjištěny v obsahu laktózy mezi 1 : 3 a 1 : 4 měsícem laktace.

Tab. č. 5. Základní statistika vývoje obsahu laktózy v jednotlivých měsících laktace

<i>Hodnoty laktózy v jednotlivých měsících laktace</i>					
Měsíc laktace	1	2	3	4	5
Počet	566	559	519	421	228
Průměr (%)	4,86	4,87	4,91	4,91	4,9
Směr. odchylka	0,34	0,32	0,32	0,30	0,25
Rozptyl	0,11	0,10	0,10	0,09	0,06
Minimum (%)	2,0	2,4	2,1	2,5	3,3
Maximum (%)	5,7	5,6	5,7	5,47	5,47
F test	F = 2,81 p = 0,02				
Scheffeho test	1 : 3,4 ⁺⁺⁺ 2 : 4 ⁺⁺				

Graf č. 5.



6.2. Výsledky dojivosti a obsahu složek podle kondice

6.2.1. V prvním měsíci laktace

Výsledky dojivosti podle kondice jsou tabulce č. 6. (Louda a kol., 1999) uvádí, že v době telení je u krávy nejvýhodnější stupeň tělesné kondice v rozmezí 2,5 – 3,5. Nižší stupeň tělesné kondice u dojených krav negativně ovlivňuje výši mléčné užitkovosti. Také (Říha a kol., 2000) uvádí, že jako ideální chovnou kondici lze považovat u českého strakatého plemene kondici v rozmezí bodového hodnocení 2,5 – 3,5. V tomto rozpětí lze očekávat u zvířat vyrovnanou bilanci živin a tím i užitkovost velmi blízkou genetickému potenciálu plemenice. Dojnice s optimální kondicí nadojily v průměru 23,00 kg mléka. Dojnice, které nebyly v optimální kondici, které měly nižší i vyšší kondiční skóre nadojily v průměru méně mléka.

Tabulka č.6. nám také ukazuje, že ve stádě bylo více jak polovina dojnic v optimální kondici. Dojivost v prvním měsíci laktace se pohybovala v rozmezí 3,2 kg až 45,8 kg.

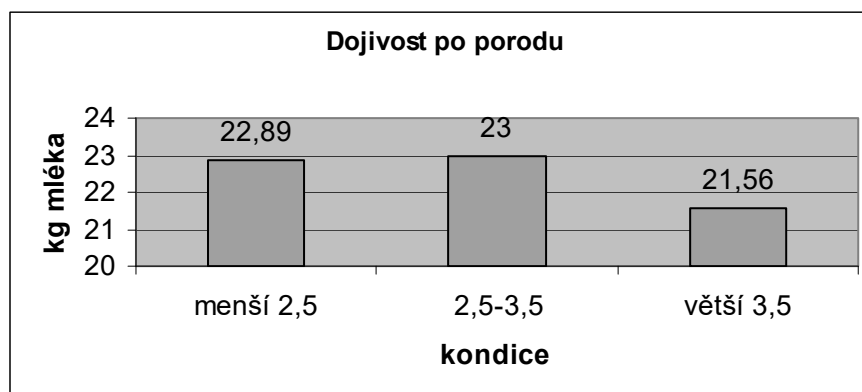
V ranné fázi laktace dochází u krav s genetickými předpoklady pro vysokou mléčnou užitkovost v důsledku negativní energetické bilance krmné dávky a produkce mléka k úbytku tělesné hmotnosti a tím ke zhoršení kondice. Kolem 16. týdne laktace se za optimální považuje stabilizace kolem stupně 3 a od 90. dne by měla být ztráta kondice znovu nahrazena (Urban, 1997). (Hofírek, Pechová, 2005) považují za přijatelné rozmezí BCS 3,25 – 3,75. Krávy s BCS méně než 3,0 mají sice méně zdravotních problémů v době telení, ale nemají přiměřené tělesné zásoby energie, aby mohly dosáhnout vysokého vrcholu laktace a udržet vysokou úroveň mléčné produkce. Hodnota BCS 4 je v období telení často doprovázená obtížemi při porodu a následně problémy se záněty mléčné žlázy. (Kudrna, 2005) velmi důležitým faktorem, ovlivňujícím užitkovost, příjem krmiva a zdravotní stav na počátku laktace, je kondice při otelení. Vzhledem k tomu, že z řady důvodů nelze během stání na sucho stupeň kondice výrazně měnit, je nutné sledovat kondici dojnic průběžně během celé laktace a eventuálně včasným přeřazením dojnic do méně produkční skupiny se sníženou koncentrací živin zabránit nadměrnému tučnění zvířat. (Fiedlerová, 2005) uvádí, že z hlediska mléčné užitkovosti je pro vysokou užitkovou krávu výhodnější vyšší kondice, ne však nadměrná. Představuje větší tělesné zásoby využitelné v časně laktaci pro vyšší produkci mléka, avšak u vysokoužitkových krav byla zaznamenána tendence větších kondičních ztrát a pozdějšího zvratu v energetické bilanci než u krav s nižší užitkovostí. (Kudrna, 2005) U plemen s kombinovanou užitkovostí, která mají silnější sklon k tvorbě tělesných zásob, je

v době stání na sucho a telení za ideální známku požadováno 4. Naproti tomu krávy s tělesnou kondicí pod 2,5 méně dojí, než je jejich potenciální schopnost a mají problémy s reprodukcí. Z t testu a F testu jsme zjistili, že mezi jednotlivými hodnotami kondice nejsou statisticky významné rozdíly.

Tab. č. 6. Základní statistika dojivosti v 1. měsíci po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty dojivosti podle kondice v 1. měsíci po porodu</i>			
Kondice	< 2,5	2,5 – 3,5	> 3,5
Počet	106	265	100
Průměr (kg)	22,89	23,00	21,56
Směr. odchylka	7,47	6,75	6,04
Rozptyl	55,90	45,64	36,48
Minimum (kg)	4,4	5,2	3,2
Maximum (kg)	41,4	45,8	35,1
F test	F = 1,44 p = 0,24		
t test mezi optimem a mimo optimální kondicí	0,229		

Graf č. 6.



V tabulce č. 7. jsou uvedeny průměrné hodnoty obsahu tuku podle kondice. Podle grafu č.7. je vidět, že obsah tuku klesá se stoupající kondicí.

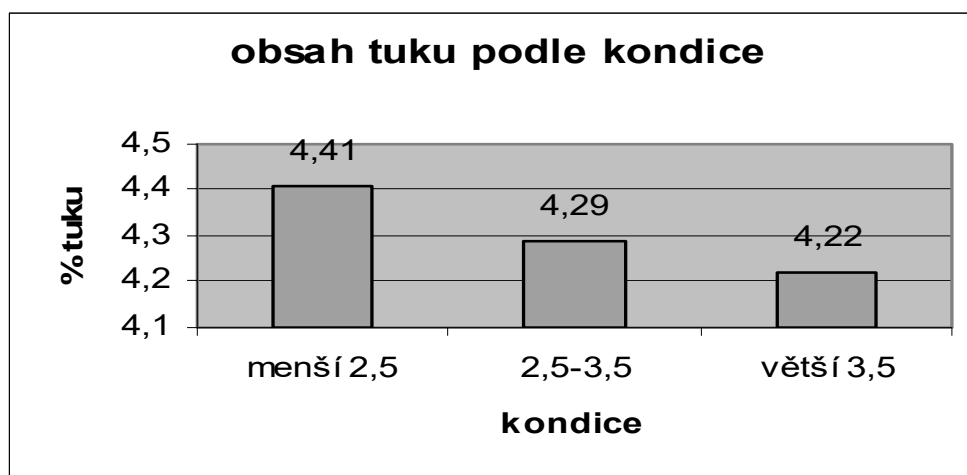
(Doležal, 2005) uvádí, že obsah tuku ovlivňují mastné kyseliny, které mohou vznikat během negativní energetické bilance v období po porodu, při odbourávání tělesných rezerv. Mastné kyseliny mohou tak přecházet z tělesných rezerv přímo do mléka a mohou se podílet na zvýšení obsahu tuku. (Kudrna, 2005) uvádí, že hlavním prekursorem mléčného tuku v mléčné žláze je kyselina octová, která je výsledkem beta oxidace mastných kyselin tukové tkáně dojníc. (Říha a kol., 2000) uvádí, že zvýšený obsah tuku v mléce v první třetině laktace

je považován za ukazatel syndromu lipomobilizace a negativní energetické bilance. Podle (Kopeckého, 1981) obsah tuku na začátku laktace mírně klesá, minimální obsah je všeobecně známo ve 2. a 3. měsíci laktace, pak se mírně zvyšuje a maxima dosahuje v posledním, 10. měsíci laktace. (Hofírek a Pechová, 2005) Koncentrace tuku v mléce je důležitým ukazatelem úrovně výživy a její změny mohou naznačovat na špatnou konverzi živin. Obsah tuku v mléce je v podstatě odvislý od optimálního pH v bachorové tekutině, aktivity celulitických bakterií, které při poklesu pH odumírají, což má za následek pokles tvorby kyseliny octové a následně snížení obsahu tuku v mléce.

Tab. č. 7. Základní statistika obsahu tuku v 1. měsíci po porodu podle stupně kondice

Hodnoty tuku podle kondice v 1. měsíci po porodu			
Kondice	< 2,5	2,5 – 3,5	> 3,5
Počet	104	262	100
Průměr (%)	4,41	4,29	4,22
Směr. odchylka	0,79	0,78	0,82
Rozptyl	0,63	0,62	0,68
Minimum (%)	2,41	2,11	1,6
Maximum (%)	6,88	6,54	6,28
F test	F = 1,09 p = 0,34		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,675		

Graf č. 7.



V tabulce č. 8. jsou výsledky obsahu bílkovin podle kondice. Obsah bílkovin se zvyšuje v závislosti na zvyšující se kondici. Hodnoty bílkovin se pohybují od 2,6 % do 5,37 %. V optimální kondici bylo zjištěno 56 % dojnic.

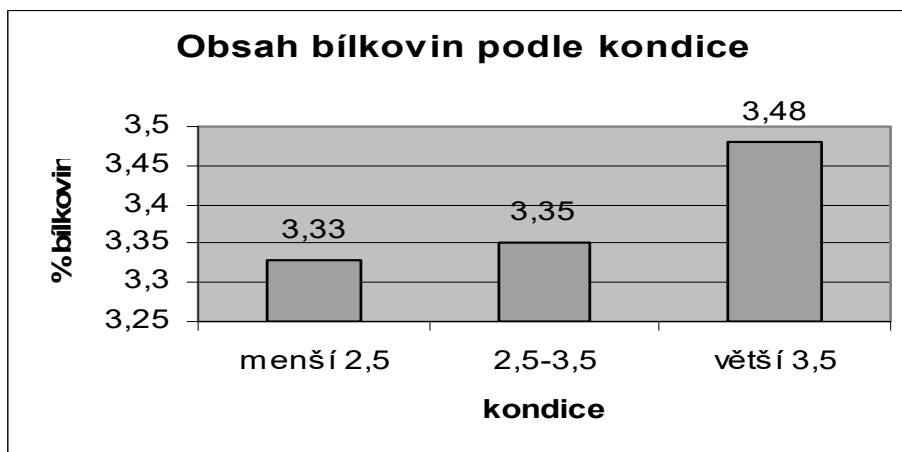
(Frelich, 2001) uvádí, že výživa a krmení krav působí na obsah bílkovin v mléce. Nejvíce ovlivňuje obsah bílkovin energetická složka výživy a koncentrace energie. Lehce rozpustné uhlohydráty (cukr, škrob) v krmné dávce působí pozitivně na obsah bílkovin v mléce, vyšší podíl vlákniny působí depresivně. Také (Hofírek a Pechová, 2005), uvádí, že obsah bílkovin v mléce je podmíněn obsahem energie v krmné dávce. Při zvyšování energie krmné dávky může být dosažena vyšší koncentrace bílkovin v mléce a naopak. Podle (Frelicha, 2001) je ve snaze o zvýšení obsahu bílkovin v mléce potřebné živinově vybilancovat krmnou dávku především v první polovině laktace. (Kudrna, 2005) uvádí, že snižování koncentrace mléčných bílkovin může být způsoben vysokou produkcí mléka, neboť vysokoužitkové dojnice často vykazují nedostatek energie.

Z výsledků t testu mezi dvěma skupinami a to mezi optimální kondicí a mimo optimum kondice nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly. Při použití F testu, který porovnává rozdíly mezi jednotlivými hodnotami kondice z tabulky č.8., byly zjištěny statisticky středně významné rozdíly mezi kondicemi < 2,5 : 2,5 - 3,5 a statisticky významné rozdíly mezi kondicemi < 2,5 : > 3,5.

Tab. č. 8. Základní statistika obsahu bílkovin v 1. měsíci po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty bílkovin podle kondice v 1. měsíci po porodu</i>			
Kondice	< 2,5	2,5 - 3,5	> 3,5
Počet	104	261	100
Průměr (%)	3,33	3,35	3,48
Směr. odchylka	0,35	0,33	0,40
Rozptyl	0,12	0,11	0,16
Minimum (%)	2,67	2,6	2,7
Maximum (%)	4,43	4,6	5,37
F test	F = 5,31 p = 0,005		
Scheffeho test	1 : 2 0,01 ⁺⁺ 1 : 3 0,02 ⁺		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,179		

Graf č. 8.



Obsah laktózy klesá jen nepatrně a novější poznatky nasvědčují, že pro relativně vysokou dědičnost obsahu laktózy v mléce nelze její obsah v mléce krmením prakticky výrazně ovlivnit. Pokles tvorby laktózy však může signalizovat onemocnění vemene dojníc (**Doležal, 2005**). (**Hofírek a Pechová, 2005**) uvádí, jako přijatelné rozmezí BCS v rané fázi laktace 2,5 – 3,5 bodů.

Tabulka č. 9. udává výsledky obsahu laktózy v závislosti na kondici. Z grafu č.9. je zřejmé, že nejnižší obsah laktózy je u dojníc, které jsou v optimální kondici.

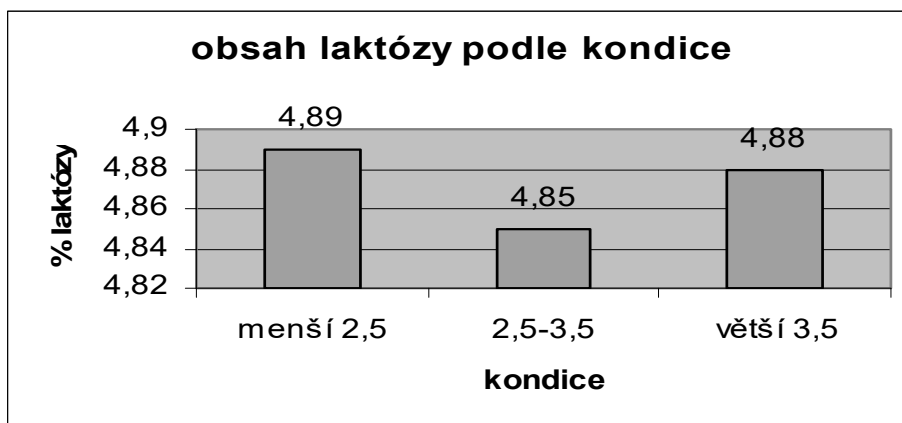
(**Doležal a kol., 2000**) uvádí, že obsah laktózy kolísá především se stádiem laktace a pořadí laktace, dojivosti a zdravotním stavem mléčné žlázy krávy. Obsah laktózy v mléce je méně ovlivňován výživou a klesá až při silné restrikci energetické výživy krav, kdy značně klesá i dojivost.

Obsah laktózy u dojníc se pohybuje v rozmezí od 2,0 % do 5,7 %. Z výsledků t testu a F testu nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi hodnotami kondice.

Tab. č. 9. Základní statistika obsahu laktózy v 1. měsíci po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty laktózy podle kondice v 1. měsíci po porodu</i>			
Měsíc	< 2,5	2,5 – 3,5	> 3,5
Počet	104	264	100
Průměr (%)	4,89	4,85	4,88
Směr. odchylka	0,29	0,36	0,32
Rozptyl	0,08	0,13	0,11
Minimum (%)	3,45	2,0	3,65
Maximum (%)	5,5	5,7	5,4
F test	F = 0,22 p = 0,8		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,563		

Graf č. 9.



6.2.2. Vliv kondice na užitkovost ve druhé měsíci laktace

Tabulka č. 10. udává výsledky dojivosti podle kondice ve druhém měsíci laktace. Z grafu č. 10. je vidět, že dojivost klesá se zvyšující se kondicí.

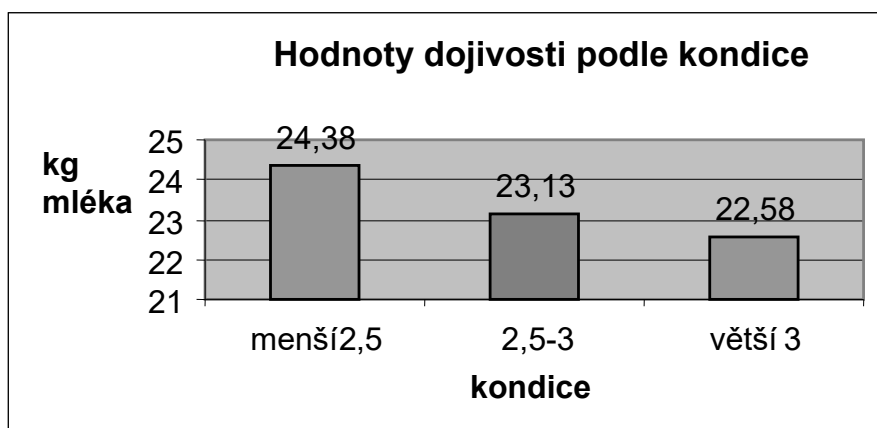
V tomto stádiu laktace by se měla kondice u krav s nejvyšší užitkovostí blížit stupni 3 a u průměrných krav stupni 3 – 3,5. Podprůměrné krávy zřejmě už překročí 3,5 stupně, přičemž bude nutné věnovat jejich krmení potřebnou péči, aby se předešlo jejich ztučnění (**Urban, 1997**). Negativní energetická bilance je důsledkem disbalance mezi narůstající užitkovostí a zaostávajícím příjmem sušiny a energií po otelení. V důsledku stoupající produkce mléka se rychle zvyšují požadavky na příjem živin, přičemž příjem sušiny stoupá pomaleji a kulminuje za 70 – 100 dní. Díky tomuto stavu dochází k deficitu živin, hlavně energie, který je hrazen mobilizací tukové tkáně – tedy ztrátou tělesné kondice (**Hanuš, 2004**). Protože rozsah NEB závisí na poměru mezi příjmem a potřebou energie v krmné dávce, je velmi důležitá strategie výživy, zaměřená na minimalizaci NEB. Zvyšování příjmu energie zkrmováním většího množství koncentrátů má limity, neboť způsobuje problémy v zažívání, má vliv na složení mlék a zdraví plemenic (**Říha a kol., 2000**). Dojivost dojníc se pohybuje v rozmezí od 2,2 kg do 41 kg.

Pomocí Scheffeho testu byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi kondicemi $< 2,5 : > 3,0$ ve druhém měsíci laktace.

Tab. č. 10. Základní statistika dojivosti v 2. měsíci po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty dojivosti podle kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Kondice	< 2,5	2,5 – 3,0	> 3,0
Počet	118	216	172
Průměr (kg)	24,38	23,13	22,58
Směr. odchylka	6,40	6,04	6,20
Rozptyl	40,97	36,59	38,53
Minimum (kg)	2,2	5,1	8,7
Maximum (kg)	41,0	38,8	36,8
F test	F = 4,01 p = 0,02		
Scheffeho test	1 : 3 0,02 ⁺		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,468		

Graf č. 10.



Výsledky z tabulky č. 8. udávají obsahu tuku ve druhém měsíci laktace podle kondice. Výsledky ukazují že, nejvyšší obsah tuku je u dojnic s kondicí nižší než 2,5 bodu a nejmenší obsah je u dojnic v optimální kondici. Byly zjištěny statisticky významné rozdíly u obsahu tuku mezi optimální kondicí a mimo optimum ve druhém měsíci laktace podle t testu. Při použití Scheffeho testu, který porovnává hodnoty mezi třemi skupinami, byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi kondicí < 2,5 : 2,5 – 3,0.

(Kopecký, 1981) udává, že u většiny plemen skotu obsah tuku v mléce kolísá v rozmezí 3,80 – 4,20 %. (Ježková, Frelich, Maršálek, 2004) uvádí, že obsah tuku v mléce je výživou

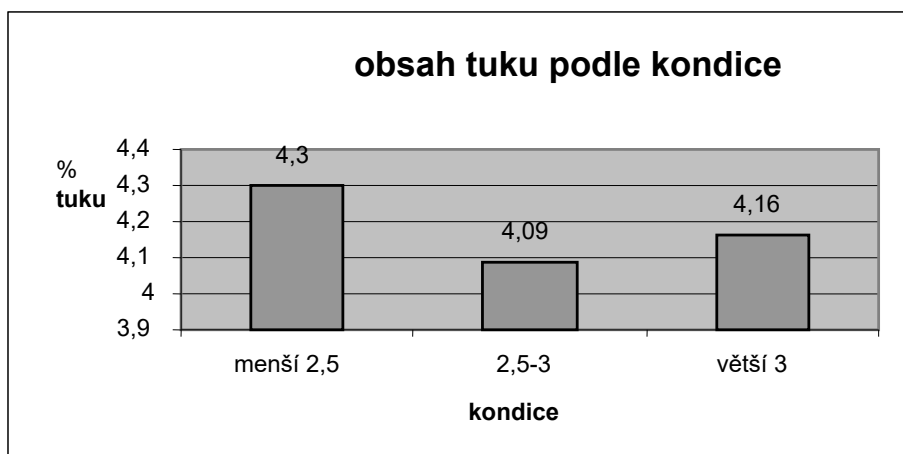
ovlivněn nejvíce, jeho obsah se zvyšuje při zkrmování diet s vysokým obsahem hrubé vlákniny, při deficitu pohotové energie v krmné dávce. Podle (Doležal, 2000) obsah mléčného tuku, který je silně geneticky ovlivněn, je z daleka nejvariabilnější složka mléka. Dieta může rovněž ovlivnit složení a tvorbu mléčného tuku. Diety, při kterých se tvoří v bachoru kyselina octová a kyselina propionová v nízkém poměru (diety s vysokou koncentrací živin) vedou k poklesu syntézy mléčného tuku. (Ježková, 2004) ke snížení dochází v důsledku acidózy bachoru při zkrmování diet s vysokým obsahem koncentrátů, řepy, cukrovky, brambor, melasy. Vysoká úroveň produkce mléka může také zapříčinit nižší obsah tuku v mléce, neboť vysokoužitkové dojnice často vykazují nedostatek energie. (Říha a kol.,2000) uvádí, že ve druhém měsíci laktace procento tuku postupně klesá, to proto, že tělesné zásoby budou vyčerpány a dojnice bude veškerou energii získávat z krmné dávky.

Obsah tuku u dojnic se pohybuje v rozmezí od 2,06 % do 6,82 %.

. Tab. č. 11. Základní statistika obsahu tuku 2. měsíc po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty tuku podle kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Kondice	< 2,5	2,5 – 3,0	> 3,0
Počet	118	216	172
Průměr (%)	4,30	4,09	4,16
Směr. odchylka	0,66	0,70	0,63
Rozptyl	0,44	0,49	0,39
Minimum (%)	2,29	2,06	2,07
Maximum (%)	6,6	6,82	6,03
F test	F = 3,19 p = 0,04		
Scheffeho test	1 : 2 0,04 ⁺		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,039 ⁺		

Graf č. 11.



Obsah bílkovin v mléce je determinován geneticky a je významně ovlivněn výživou a úrovní bachorové fermentace, avšak zvýšení obsahu mléčné bílkoviny je pomocí krmivářských opatření těžko ovlivnitelné. Snížení obsahu bílkovin v mléce je hlavní příčinou snížení tukuprosté sušiny. Vzniká při výrazném deficitu dusíkatých látek v krmné dávce a při špatné kondici zvířat (**Ježková, 2004**).

Tabulka č. 12. udává výsledky obsahu bílkovin ve druhém měsíci laktace podle kondice. Z grafu č. 12. je vidět, že obsah bílkovin se zvyšuje se zvyšující se kondicí dojnic.

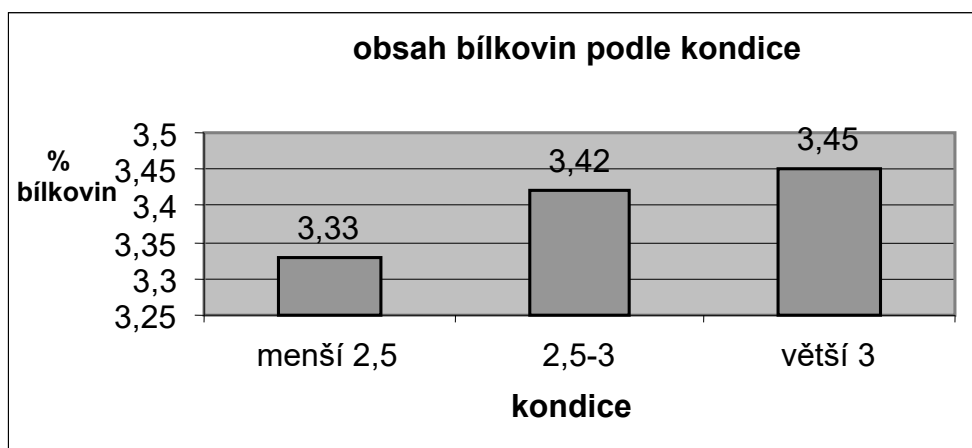
(**Doležal, 2000**) tvorba bílkovin je energeticky náročná. Proto je možné dle obsahu bílkovin usuzovat na energetický a dusíkatý metabolismus krav. Nedostatky energie a dusíkatých látek jsou spojeny s nižším obsahem bílkovin v mléce. (**Kopecký, 1981**) u většiny plemen skotu se obsah bílkovin pohybuje v rozmezí od 3,30 – 3,50 %. Podle (**Kudrny, 2005**) tučné krávy s kondičním skórem nad 3 – 4 mají menší chuť k žrádлу, využívají více svoje tukové tělesné zásoby a produkují mléko se snížením obsahem bílkovin. Pokud se krávy telí při kondičním skórem mezi 2,5 – 3, neměly by být s koncentrací bílkovin problémy.

Z výsledků Scheffeho testu jsme zjistili statisticky významný rozdíl mezi kondicemi < 2,5 : 2,5 – 3,0 a statisticky středně významný rozdíl byl zjištěn mezi kondicemi < 2,5 : > 3,0

Tab. č. 12. Základní statistika obsahu bílkovin 2.měsíc po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty bílkovin podle kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Kondice	< 2,5	2,5 – 3,0	> 3,0
Počet	118	216	172
Průměr (%)	3,33	3,42	3,45
Směr. odchylka	0,30	0,33	0,32
Rozptyl	0,09	0,11	0,10
Minimum (%)	2,7	2,64	2,72
Maximum (%)	4,35	4,64	4,43
F test	F = 4,89 p = 0,008		
Scheffeho test	1 : 2 0,04 ⁺ 1 : 3 0,01 ⁺⁺		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,461		

Graf č. 12.



Tabulka č. 13. udává výsledky obsahu laktózy ve druhém měsíci laktace podle kondice. Největší obsah laktózy je u dojnic s kondicí nižší než 2,5 bodů a nejnižší obsah byl zjištěn u dojnic s optimální kondicí (2,5 – 3,0).

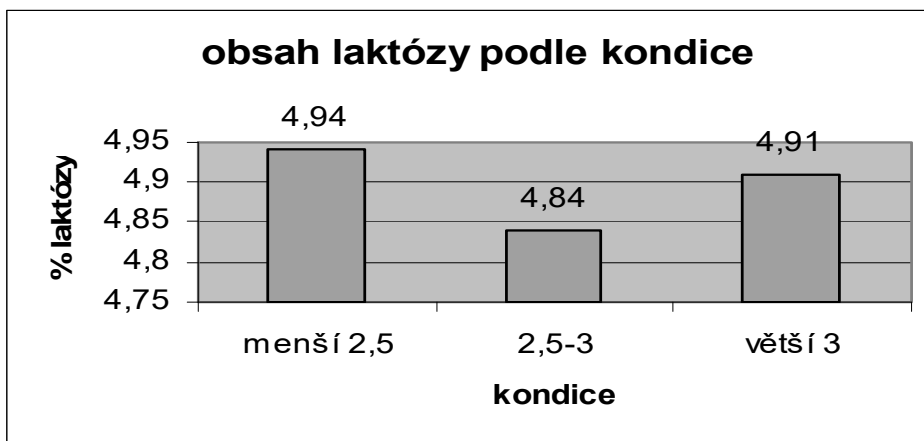
(Kopecký, 1981) Se stoupající mléčnou užitkovostí a se stoupajícím pořadím laktace krav se nebezpečí vyšší frekvence mastitid zvyšuje. Při výskytu mastitid se mění složení mléka, snižuje se obsah laktózy. (Paplšteinová, 1991) uvádí, že k patrnějšímu ovlivnění (Snížení) obsahu laktózy v mléce dochází jenom při silném nedostatku energie na počátku nebo na konci laktace, nebo při nedostatku bílkovin na počátku laktace. Na snížení obsahu laktózy má vliv stupeň podvýživy. Jestliže dojnice několik dní hladoví, je pokles mléčného cukru zřetelný.

Obsah laktózy se pohybuje v rozmezí od 2,4 % do 5,6 %. Statisticky středně významné rozdíly byly zjištěny u obsahu laktózy t testem mezi optimální kondicí a mimo optimum ve druhém měsíci laktace a pomocí Scheffeho testu jsme zjistili statisticky významný rozdíl mezi kondicemi < 2,5 : 2,5 – 3,0.

Tab. č. 13. Základní statistiky obsahu laktózy v 2.měsíci po porodu podle stupně kondice

<i>Hodnoty laktózy podle kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Kondice	< 2,5	2,5 – 3,0	> 3,0
1Počet	118	216	172
Průměr (%)	4,94	4,84	4,91
Směr. odchylka	0,24	0,35	0,23
Rozptyl	0,05	0,12	0,05
Minimum (%)	4	2,4	4,0
Maximum (%)	5,3	5,6	5,44
F test	F = 4,19 p = 0,01		
Scheffho test	1 : 2 0,049 ⁺		
t test mezi optimální kondicí a mimo optimum	0,006 ⁺⁺		

Graf č. 13.



6.3. Vyhodnocení dojivosti a obsahu složek v závislosti na poklesu kondice

6.3.1. V prvním měsíci laktace

Tabulky č.14., 15., 16. a 17. udávají výsledky poklesu kondičního skóre v prvním měsíci laktace. Při posuzování vlivu změn kondičního skóre je nutné vycházet z faktu, že jsou úměrné mobilizaci tělesných rezerv potřebných pro zachování nejen redukčních, ale i reprodukčních funkcí (**Hanuš, 2004**) Pokles kondičního skóre plemenic mezi jednotlivými měsíci, by se měla lišit maximálně o 1 bod (**Kudrna a kol., 1998**). Podle (**Louda a kol., 1999**) po otelení se tělesná kondice sníží u dobré dojnice až o 1 – 1,5 stupně. Pokud v tomto období klesne tělesná kondice o více než 2 stupně, lze očekávat výrazné snížení mléčné užitkovosti. (**Hofírek, Pechová, 2005**) období ranné fáze laktace je charakterizováno negativní energetickou bilancí v důsledku opožděování příjmu sušiny krmiva za rozvojem vrcholu laktace (4 – 6 týden laktace) a maximální ztráta kondice v prvních 80 dnech laktace u skupiny dojnic měla být 0,5 bodu (**Hanuš, 2004**) Jisté měřítko pro odhad měnící se energetické bilance poskytují právě změny kondičního skóre odrážející v počáteční fázi laktace negativní energetickou bilanci (NEB). NEB je důsledkem disbalance mezi narůstající užitkovostí a zaostávajícím příjmem sušiny a energií po otelení. Díky tomuto stavu dochází k deficitu živin, hlavně energie, který je hrazen mobilizací tukové – tedy ztrátou tělesné kondice. (**Ježková, 2004**) Doba po kterou dochází ke ztrátě kondičního skóre, je převážně závislá na podmínkách prostředí a může přetrvávat mezi 2. – 12. týdnem laktace, přičemž nejvýraznější změnám dochází kolem 5. týdne po otelení.

Z grafu č. 14. je vidět, že u dojnic které měly pokles kondičního skóre do 1 bodu měly větší dojivost, než dojnice s poklesem o více než 1 bod. Nejvíce dojnic v prvním měsíci laktace mělo pokles kondice do 1 bodu.

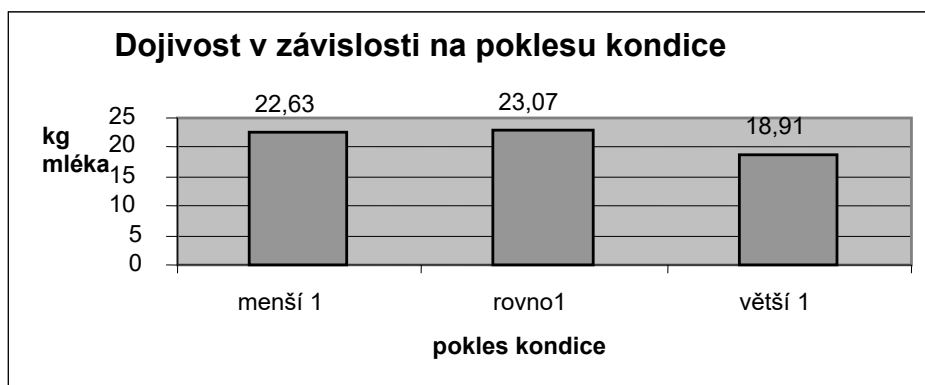
Všeobecně je vysoká ztráta tělesných rezerv, projevující se poklesem kondičního skóre, spojována se sníženou produkcí mléka. Ztráty tělesného tuku a proteinu od 5. do 12. týdne po otelení byly spíše vyšší, než celkově v rané fázi laktace. Uvádí, že v tomto časovém úseku snížení tělesné kondice o 0,3 až 0,62 bodu a u krav s vysokým stupněm kondice v době stání na sucho měli ztrátu kondičního skóre až 1,5 bodu (Hanuš, 2004).

T testem nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod. Pomocí přesnějšího Scheffeho testu, který porovnává hodnoty mezi třemi skupinami, jsme zjistili statisticky středně významné rozdíly mezi poklesem kondice $< 1 : > 1$ a mezi poklesem kondice $1 : > 1$.

Tab. č. 14. Základní statistika dojivosti v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci laktace

<i>Dojivost v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	327	45	91
Průměr (kg)	22,63	23,07	18,91
Směr. odchylka	6,88	7,69	9,61
Rozptyl	45,90	61,08	59,90
Minimum (kg)	3,9	7,2	3,2
Maximum (kg)	43,1	45,8	32,6
F test	F = 6,45 p = 0,001		
Scheffeho test	1 : 3 0,003 ⁺⁺ 2 : 3 0,004 ⁺⁺		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,237		

Graf č. 14.



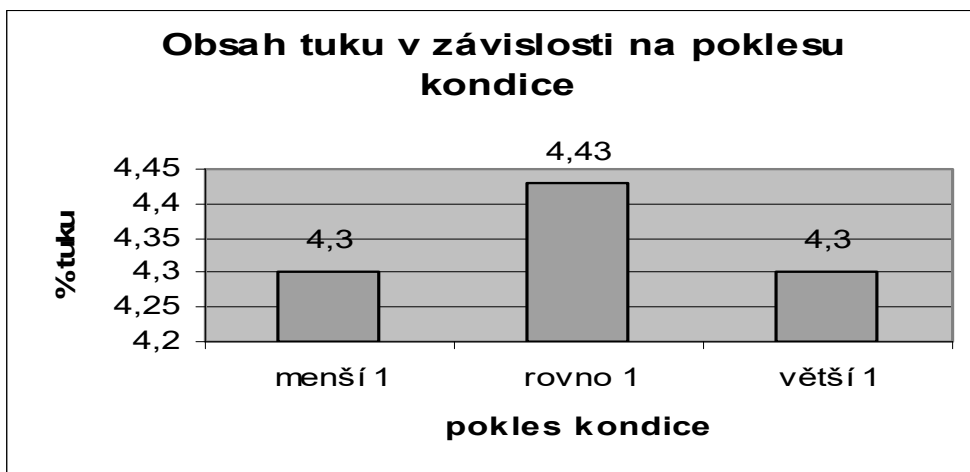
Podle tabulky č. 15. a 17. je vidět, že nejvyšší obsah tuku mají dojnice, které mají pokles kondičního skóre rovný 1 bodu. Podle tabulky č 16. je zřejmé, že nejvyšší obsah bílkovin dosáhly dojnice které měly pokles kondice více než o jeden bod. Ve stádě v prvním měsíci laktace bylo nejvíce dojnic, které měly pokles kondičního skóre do 1 bodu.

(Pellarová, 2005) považuje za optimální pokles kondice v ranné fázi laktace 0,5 – 1 bod. (Hanuš, 2004) s negativní energetickou bilancí se nejčastěji setkáváme v období 6 – 8 týdnů po porodu a doba trvání a hloubka negativní energetické bilance kolísá v závislosti na užitkovosti. (Paplšteinová, 1991) uvádí, že obsah energie v krmivu má průkazný vliv na koncentraci mléčných bílkovin, zejména u dojnic s příjmem energie nižším než je norma potřeby (v praxi to znamená, že pro zabezpečení vysoké koncentrace mléčných bílkovin je třeba podávat dojnicím kvalitní krmiva základní dávky, kterých přijmou dostatečné množství. F testem a t testem nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly u obsahu tuku, bílkovin a laktózy mezi poklesem kondice v prvním měsíci laktace.

Tab. č. 15. Základní statistiky tuku v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci laktace

<i>Obsah tuku v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	327	91	42
Průměr (%)	4,3	4,43	4,3
Směr. odchylka	0,81	0,90	1,08
Rozptyl	0,61	0,93	0,96
Minimum (%)	2,34	2,11	2,25
Maximum (%)	6,88	6,21	6,46
F test	F = 0,78 p = 0,46		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,086		

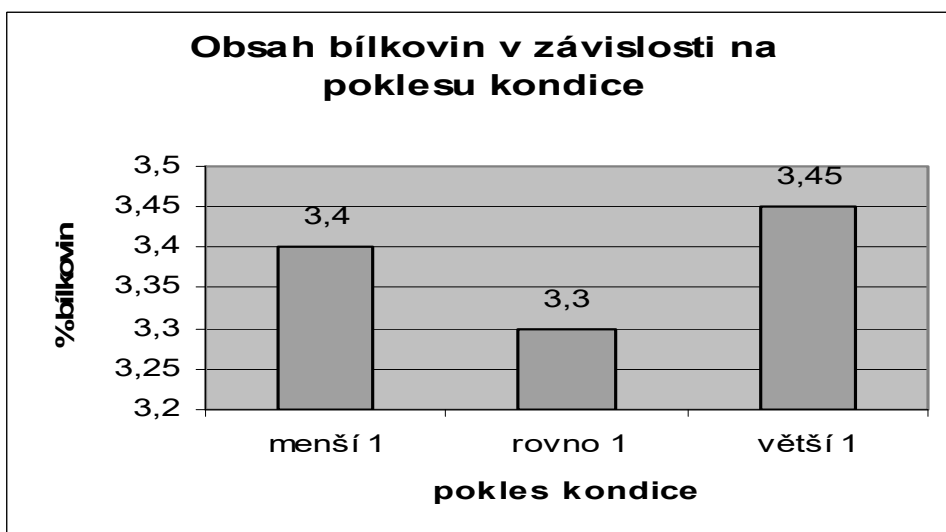
Graf č. 15.



Tab. č. 16. Základní statistika bílkovin v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci laktace

<i>Obsah bílkovin v závislosti na poklesu v 1. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	327	91	42
Průměr (%)	3,4	3,3	3,45
Směr. odchylka	0,41	0,35	0,61
Rozptyl	0,14	0,21	0,15
Minimum (%)	2,39	2,69	2,79
Maximum (%)	5,37	4,35	4,29
F test	F = 2,3 p = 0,1		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,455		

Graf č. 16.



Tab. č. 17. Základní statistika laktózy v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci laktace

<i>Obsah laktózy v závislosti na poklesu kondice v 1. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	327	91	42
Průměr (%)	4,87	4,89	4,8
Směr. odchylka	0,46	0,28	0,79
Rozptyl	0,15	0,29	0,19
Minimum (%)	2,0	3,9	3,29
Maximum (%)	5,4	5,7	5,3
F test	F = 0,68 p = 0,5		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,891		

6.3.2. Vliv poklesu kondice ve druhém měsíci laktace

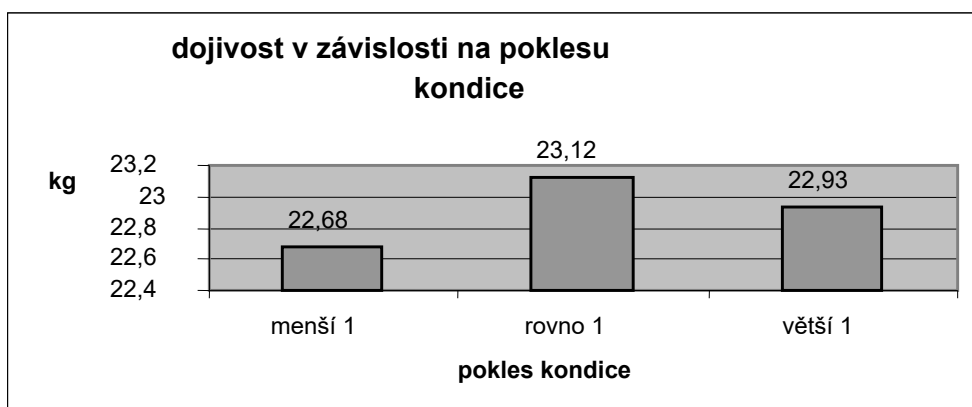
(**Hanuš, 2004**) uvádí, že pokles kondičního skóre v laktaci závisí na dosažení kondice v době stání na sucho a výskyt negativní energetické bilance je spojen s vrcholem laktace, tj. mezi 3. a 8. týdnem laktace. (**Louda a kol., 1999**) V období po 70 dnech po otelení by se tělesná kondice krav měla postupně zlepšovat, je ovlivňována úrovní výživy a dojivosti (**Slavík, 2005**). V době mezi otelením a vrcholem laktace se normální kondiční skóre snižuje o jeden bod u krav s průměrnou dojivostí a o 1,5 bodu u krav vysokoužitkových. (**Fiedlerová, 2005**). Genetické korelace mezi tělesnou kondicí, ztrátou kondice, produkcí mléka a intervalovými charakteristikami reprodukce odrážejí předpokládaný vztah, že krávy s genetickou výbavou pro nižší kondici nebo větší ztrátu kondice dojí více. (**Říha a kol.,**) uvádí, že díky rychlému nárůstu produkce mohou tučnější dojnice přijímat velmi málo sušiny a může se projevit větší deficit energie. Jejich tělesná kondice poklesne o více než 1 bod. Nejvyšší dojivost ve druhém měsíci laktace v závislosti na poklesu kondice, byla zjištěna u dojnic s poklesem kondice 1 bod, jak je vidět v tabulce č. 18. . Ve stádě dojnic ve druhém měsíci laktace bylo nejvíce, které měly pokles kondičního skóre do 1 bodu.

(**Paplšteinová, 1991**) uvádí, že proporční vzestup množství tuku, bílkovin a laktózy v mléce odpovídá proporčnímu zvýšení celkové produkce mléka, takže je možno říci, že složení mléka může kolísat jen omezeně.

Tab. č. 18. Základní statistika dojivosti v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci laktace

<i>Hodnoty dojivosti v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	352	83	140
Průměr (kg)	22,68	23,12	22,93
Směr. odchylka	6,75	6,05	6,7
Rozptyl	44,41	36,59	45,5
Minimum (kg)	3,1	5,1	2,2
Maximum (kg)	40,6	38,8	41,0
F test	F = 0,54 p = 0,58		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,903		

Graf č. 17.



Tabulka č 19., 20. a 21. uvádí výsledky obsahu tuku, bílkovin a laktózy v závislosti na poklesu kondice. Nejvyšší obsah tuku měli dojnice, které dosáhly poklesu kondičního skóre více jak 1 bod. Dojnice které měly pokles kondice do 1 bodu měly nejvyšší obsah bílkovin a laktózy a se zvyšujícím poklesem kondice obsah složek klesal.

(Hanuš, 2004) Významným krokem v rámci péče o zdraví dojnice je určení jednotlivých odchylek od průměrného kondičního stavu skupin zvířat a jejich následná náprava výživářskými a dalšími opatřeními. Pro dojnice je dostatek rezerv tkáňové energie rozhodující pro dosažení žádoucího vrcholu mléčné užitkovosti. (Paplšteinová, 1991) uvádí, že vliv výživy je nejvíce patrný na obsahu mléčného tuku, který může kolísat v širokém rozmezí (až

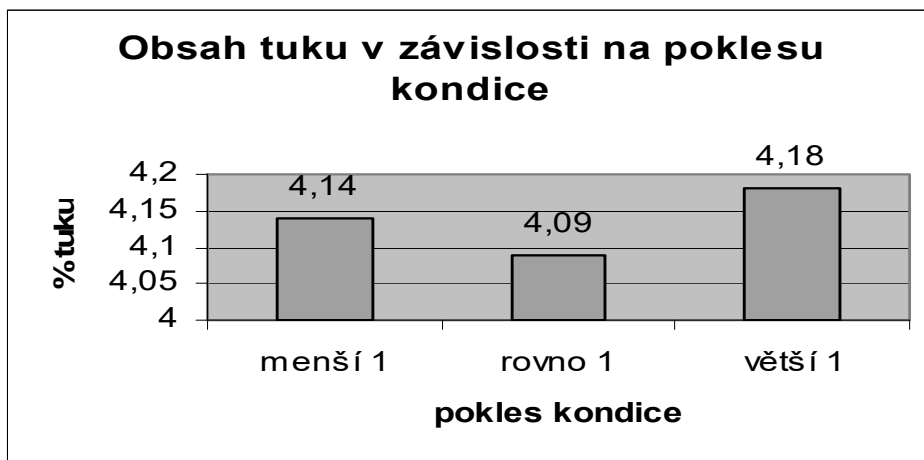
+ , - 3 %). Koncentrace mléčných bílkovin je působením výživy a krmením ovlivnitelná méně pouze (0,20 %). kdežto obsah laktózy v mléce je nutričními zásahy neovlivnitelný.

Statisticky středně významný rozdíl byly zjištěny u obsahu bílkovin mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod ve druhém měsíci laktace pomocí t testu a také to potvrdil přesnější Scheffeho test.

Tab. č. 19. Základní statistika tuku v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci laktace

<i>Obsah tuku v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	352	83	140
Průměr (%)	4,14	4,09	4,18
Směr. odchylka	0,73	0,70	0,73
Rozptyl	0,49	0,49	0,62
Minimum (%)	2,06	2,06	2,1
Maximum (%)	6,82	6,82	6,21
F test	F = 0,7 p = 0,1		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,881		

Graf č. 18.

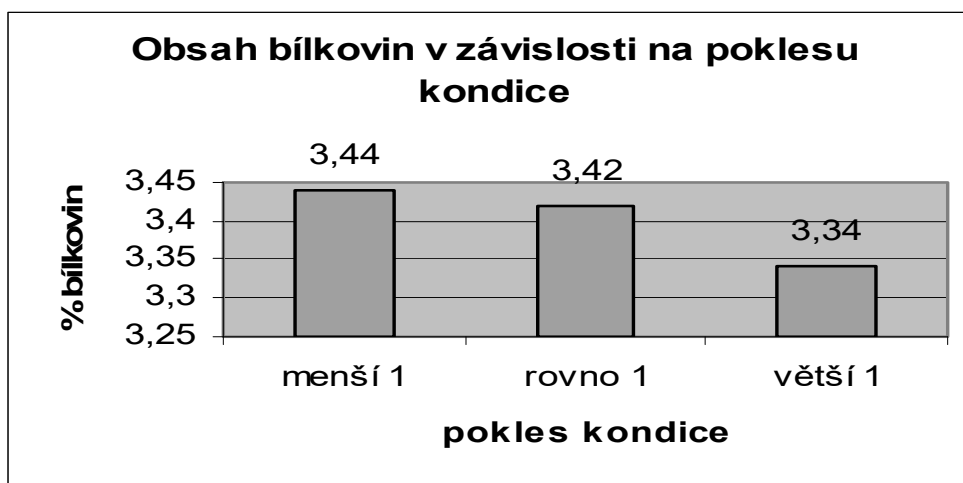


Tab. č. 20. Základní statistika bílkovin v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci laktace

<i>Obsah bílkovin v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	352	83	140
Průměr (%)	3,44	3,42	3,34
Směr. odchylka	0,37	0,33	0,29
Rozptyl	0,11	0,11	0,15
Minimum (%)	2,7	2,64	2,64
Maximum (%)	4,64	4,64	4,35

F test	F = 4,29 p = 0,01
Scheffeho test	1 : 3 0,02 ⁺
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,004 ⁺⁺

Graf č. 19.



Tab. č. 21. Základní statistika laktózy v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci laktace

<i>Obsah laktózy v závislosti na poklesu kondice ve 2. měsíci po porodu</i>			
Pokles kondice	< 1	1	> 1
Počet	352	83	140
Průměr (%)	4,89	4,85	4,85
Směr. odchylka	0,37	0,36	0,38
Rozptyl	0,07	0,13	0,29
Minimum (%)	3,5	2,4	2,8
Maximum (%)	5,6	5,6	5,3
F test	F = 1,72 p = 0,18		
t test mezi poklesem kondice do 1 bodu a nad 1 bod	0,643		

6.4. Ekonomické zhodnocení

Skot je investičně, pracovně, materiálně a organizačně nejnáročnější kategorií ze všech druhů hospodářských zvířat (Kvapilík, 1995). Mléčná užitkovost je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Proto je důležité aby dojnice byly zdravé a byly v optimální tělesné kondici aby se dosahovalo vysoké užitkovosti a dobrých ekonomických výsledků. Sledování

tělesné kondice má velký význam při předcházení vzniku onemocnění související s chybami ve výživě v různých fázích laktace (**Urban, 1997**).

Ekonomické výsledky chovu skotu jsou výsledkem působení celé řady faktorů a vlivů, mezi ně patří výživa a krmení, ukazatele plodnosti, zdravotní stav zvířat, ustájení, způsob dávkování krmiv, odklíz hnoje, dojení, organizace a kvalita práce. V důsledku biologické individuality zvířat, složitých vztahů mezi živým organismem zvířat, vnějším prostředím a lidským činitelem je působení jednotlivých faktorů na dosahovanou užitkovost a ekonomické ukazatele a výsledky většinou komplexní a složité. Znamená to, že každé rozhodnutí a opatření, které se v chovu skotu realizuje, současně působí na více produkčních ukazatelů a pozitivně nebo negativně ovlivňuje celé ekonomické výsledky (**Kvapilík, 1995**).

Hlavními nákladovými položkami chovu skotu jsou:

Pracovní náklady přímé a náklady spojené se sociálním a zdravotním pojištěním (16-20%)

Náklady na krmiva a steliva (30-35 %)

Náklady na veterinární služby (7 %)

Na energii (3 %)

Náklady na odpisy HIM a na opravy a udržování strojů (7 %)

Ostatní přímé náklady včetně pronájmu (6-7 %)

Amortizace krav (12-13 %)

Režijní náklady (12-14 %) (**Urban, 1997**)

Zpeněžování mléka

Vedle nákladů ovlivňuje ekonomiku výroby mléka dominantní měrou zpeněžování mléka.

Vývoj nákupních cen na trhu mléka je závislý především na nabídce a poptávce. Při zpeněžování jde především o konstrukci nákupní ceny. Většinou vychází ze základní ceny ve třídě jakosti I. při normativní tučnosti 3,6 % a obsahem bílkovin 3,2 %. Při odlišné kvalitě mléka se používá systému příplatku a srážek. Vyšší ceny za 1 l mléka jsou za třídu jakosti Q při tučnosti 4,0 % a obsahu bílkovin 3,4 %. Vedle příplatku a srážek za jakost, tučnost a obsah bílkovin, vyplácí řada mlékáren některé další příplatky (za splnění podmínek kysací aktivity, za absenci koliformních bakterií, ...) (**Urban, 1997**)

Dojivost podle stupně kondičního skóre

Kondice menší než 2,5 bodu = 22,89 l

$$22,89 * 7,90 \text{ Kč/l mléka} = \underline{180,83 \text{ Kč}}$$

$$180,83 * 365 \text{ dní} = 66\,002,95 \text{ Kč}$$

Optimální hodnota kondice 2,5 – 3,5 bodu = 23,00 l

$$23,00 * 7,90 \text{ Kč/l mléka} = \underline{181,70 \text{ Kč}}$$

$$181,70 * 365 \text{ dní} = 66\,320,5 \text{ Kč}$$

Kondice větší než 3,5 bodu = 21,56 l

$$21,56 * 7,90 \text{ Kč/l mléka} = \underline{170,32 \text{ Kč}}$$

$$170,32 * 365 \text{ dní} = 62\,166,8 \text{ Kč}$$

Rozdíl mezi optimem a kondicí větší než 3,5

$$66\,320,5 - 62\,166,8 = \mathbf{4\,153,7 \text{ Kč za rok/1 dojnici}}$$

Závěr:

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že dojnice s optimálním kondičním skórem mají vyšší dojivost než dojnice mimo optimum a proto by jsme se měli snažit o udržet optimálního kondičního skóre u dojnic.

Jednou ze základních podmínek dosahování vysoké užitkovosti a dobrých ekonomických výsledků je odpovídající výživa dojnic. Z důvodu nedostatečné výživy není patřičně využíván genofond zvířat, produkce mléka je snížena, zhoršená je i kvalita mléka. Biologicky plnohodnotná výživa dojnic je tedy nejvýznamnějším činitelem, který rozhoduje o mléčné produkci, složení a jakosti mléka

Je zřejmé, že při vyšší průměrné dojivosti stoupá efektivita výroby mléka. Z hlediska výrobce mléka jsou důležité podmínky za nichž dochází k realizaci ceny. Jde především o konstrukci nákupní ceny.

7. Souhrn a závěr

Záměrem provedených sledování bylo posoudit možný vliv kondice v první třetině laktace na mléčnou užitkovost a její složky.

Sledování kondičního skóre zvířat by mělo sloužit k odhadu tvorby a ztrát energetických rezerv v průběhu laktace. Ze zjištěných závislostí mezi dosaženým stupněm kondice v první třetině laktace a následnou úrovní mléčné užitkovosti vyplývá nutnost vytvoření optimálního kondičního stupně. Dále hodnocení tělesné kondice v rané fázi laktace by mělo poskytnout informace o vzniku energetických ztrát a následně vést k případné úpravě krmné dávky za účelem zmírnit negativní energetickou bilanci.

1. Při posouzení kondičního skóre plemenic českého strakatého skotu v jednotlivých fázích laktace byl zaznamenán rozdíl mezi kondicí před porodem a prvním měsícem laktace po porodu. Po porodu se kondice snížila z 3,45 bodu na 2,89 – 2,94 bodů v 1. – 5. měsíci laktace. Dojnice využívají svých tělesných zásob, aby dosáhly maximální produkce mléka. Tělesná kondice krav klesá v důsledku negativní energetické bilance. Hodnoty kondičního skóre jsou v optimu.
2. Minimální hodnoty kondice byly zjištěny v 1., 2. a ve 3. měsíci laktace (1 bod) a maximální hodnota kondice byla oznámkována 5ti body ve všech měsících laktace. Statisticky středně významné rozdíly byly zjištěny pomocí Scheffeho testu mezi 0 : 1, 2, 3, 4, a 5. měsícem laktace.
3. Nejvyšší průměrná dojivost byla naměřena ve druhém měsíci laktace (22,67 kg) a od třetího měsíce se postupně snižovala. V prvním měsíci laktace byl zjištěn vyšší obsah tuku v mléce (4,31 %). Vyšší obsah tuku v mléce v prvním měsíci laktace je důsledkem deficitu krav při jejich negativní energetické bilanci kdy dojnice odbourávají energetické tukové tělesné rezervy, které zvýší obsah tuku v mléce. Dojnicím chybí energie na tvorbu mléka, proto by měly být lépe krmeny.
4. Hodnoty obsahu bílkovin se zvyšovaly od 3,39 % v prvním měsíci laktace na 3,63 % v pátém měsíci laktace, což odpovídá fyziologickému stavu dojnic. Obsah laktózy během laktace se pohybuje v optimálním rozhraní (od 4,86 % do 4,91 %), což naznačuje, že dojnice by neměly mít zdravotní potíže.

5. U dojnic v prvním měsíci laktace bylo potvrzeno, že optimální tělesná kondice se pohybuje v rozmezí 2,5 - 3,5 bodu jak uvádí (Louda a kol., 2000). U plemenic v optimální kondici byla nejvyšší průměrná dojivost 23 kg mléka. V optimální kondici v prvním měsíci po porodu bylo zjištěno 56 % dojnic. Vyšší obsah tuku 4,41 % u dojnic s nižší kondicí než 2,5 bodu v prvním měsíci laktace, mohou ovlivnit mastné kyseliny, které vznikají v důsledku negativní energetické bilance při odbourávání tělesných rezerv. Dojnice by měly být zásobeny více energií, aby nedocházelo k odbourávání tělesných rezerv a tím snížení tvorby mastných kyselin.
6. Při porovnání úrovně mléčné užitkovosti dojnic s optimální kondicí ve druhém měsíci laktace oproti plemenicím s kondičním skórem mimo optimální rozmezí nebyla prokázána nejvyšší dojivost. Nejvyšší dojivost byla u dojnic s kondicí do 2,5 bodu. Je to důsledek toho, že dojnice měly nižší kondici po porodu. Aby dojnice byly v optimální kondici po porodu, měly by být dobře krmeny v době stání na sucho. Statisticky významné rozdíly u obsahu tuku, bílkovin a laktózy ve druhém měsíci laktace byly zjištěny mezi kondičním skórem < 2,5 : 2,5 – 3,0.
7. Při hodnocení změn kondičního skóre v rané fázi laktace bylo potvrzeno, jak uvádí (Kudrna et.al., 1998) že optimální pokles kondice v prvních dvou měsících laktace je do 1 bodu. Nejvyšší průměrná dojivost (23,07 kg) v prvním měsíci laktace byla naměřena při poklesu kondice maximálně o jeden bod. Vysoká ztráta tělesných rezerv, projevující se poklesem kondičního skóre je spojována se sníženou produkcí mléka.
8. Při vyšší ztrátě kondice byl zjištěn vyšší obsah tuku v mléce, což je důsledkem, že dojnice odbourávají tělesné tukové rezervy a tím se zvýší obsah tuku v mléce. Pokles kondičního skóre v laktaci závisí na dosažení kondice v době stání na sucho a výskyt negativní energetické bilance je spojen s vrcholem laktace. Statisticky významné rozdíly byly zjištěny pomocí t testu a následně pomocí Scheffeho testu u obsahu bílkovin v závislosti na poklesu kondice ve druhém měsíci laktace.

8. Seznam literatury

1. Cempírková,R., Bláhová.M.: Vliv životních podmínek dojnic na vybrané ukazatele kvality mléka, Colection of Scientific Papers, Fakulty of Agriculture in České Budějovice 17/1999/1, (55-56)
2. Cempírková,R., et.al.: Mikrobiologie potravin, Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České Budějovice, 1997, (101)
3. Cempírková,R.: Počet somatických buněk v mléce dojnic vybraných chovu, Colection of Scientific Papers, Fakulty of Agriculture in České Budějovice, 21-2/2004, (195, 196)
4. Čermák,B., et.al.: Výživa a krmení hospodářských zvířat II.díl, Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České Budějovice,1994, (44-48, 55-56)
5. *Dechow, C.D., Rogers, G.W., Clay, J.S.*: Heritability and correlations among body condition score loss, body condition score, prodction and reproductive performance, J. Dairy Sci., vol. 85, 2002, p. 3062-3070
6. Doktorová,J.: Mastitidy a prevence, Zemědělec č.46/2004, (27)
7. Doležal,O., et.al.: Mléko,dojení,dojírny, Agrospoj Praha, 2000, (16-22, 27, 31- 39, 47)
8. Doležal, P.,: Složení krmné dávky a její vliv na obsah mléčných složek, Náš chov 11/2005, 24,25
9. Drbohlav,J., Vodičková,: Tabulky látkového složení mléka a mléčných výrobků, UZPI Praha, 2001, s.85 (13-17)
10. Fiedlerová,M, a kol.: Tělesná kondice se stává předmětem šlechtění, Farmář 12/2005, (44,45)
11. Flachowsky, G.: Beitrage der Tiernahrung zur Nährstoffökonomie be der Milcherzeugung mit gesunden Kühen, Züchtungskunde, vol. 76 (6), 2004, p. 432-448
12. Flachowsky, G., Lebzien, P., Meyer, U.: Zur Energetischen Futterbewertung bei Hochleistungskühen, Übers. Tiernährg. vol. 32, 2004, p. 23-56
13. Frelich,J.,et.al.: Chov skotu, Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České Budějovice, 2001, (61-62, 81-94)
14. Hajič,F.,et.al.: Obecná zootechnika, Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České

Budějovice, 1995, (76, 117-122)

15. Hajič, F., Košvanec, K.: Obecná zootechnika – cvičení, Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České Budějovice, 1998, (145, 147-155)
16. Hanuš, O.: Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojnic a zlepšování jejich reprodukce, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, č.3/2004, (33, 36-40)
17. Hofírek, B., Pechová, A.: Klinická kontrola výživy, bachorové fermentace a konverze živin v chovu dojnic, 3.11.2005
<http://www.vetweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=1503>
18. Holub, A. et al.: Fyziologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1969, (623-630)
19. Jagoš, P. et al.: Diagnostika, terapie a prevence nemocí skotu, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1985, (268, 282)
20. Jambor, V., Veselý, Z.: Krmíme zdravě a ekonomicky, Zemědělské nakladatelství Brázda Praha, 1992, (57, 61-67)
21. Ježková, M., J.: Posuzování výživného stavu dojnic po porodu, Agro 8/2004, (52-56)
22. Ježková, M., Frelich, J., Maršálek, M.: Vliv tělesné kondice, tělesné hmotnosti a užitkovosti na fertilitu dojných krav, Collection of Scientific Papers, Fakulty of Agriculture in České Budějovice, 21-1/2004
23. Kopecký, J.: Chov skotu, Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1981, s. 500
24. Kron, V., a kol.: Vliv změn kondice v rané fázi laktace na úroveň reprodukčních ukazatelů plemenic český strakatý skot, Collection of Scientific Papers, Fakulty of Agriculture in České Budějovice, 20/2003/1, (31-32)
25. Kron, V., et al.: Vliv dosaženého kondičního skóre v době stání na sucho na následnou úroveň reprodukčních ukazatelů dojnic český strakatý skot, Collection of Scientific Papers, Fakulty of Agriculture in České Budějovice, 20/2003/1, (41-42)
26. Kučera, J., et al.: Vztah procenta bílkovin a procenta tučnosti mléka krav českého strakatého skotu, Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu, České Budějovice 1997, (97)
27. Kudrna, V.: Výživa dojnic, 22.10.2005
<http://zemedelskytydenik.cz/articles.asp?ida=594&idk=451>,
28. Kudrna, V., a kol.: Produkce krmiv a výživa skotu, Agrospoj Praha 1998, (296-298)
29. Kurša, J., et al.: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat, Jihočeská

univerzita Zemědělská fakulta české Budějovice, 1998, (130-135)

30. Kvapilík, J.: Ekonomické aspekty v chovu skotu, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 1995, (16, 17)
31. Losmann, J., et al.: Vliv aplikace protektových dusíkatých živin na produkci mléka a jeho kvalitativní složení, Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu, České Budějovice, 1997, (192)
32. Louda, F.: Faktory ovlivňující plodnost dojnic, Moderní výživa dojnic Sano Symposium, Praha 2001 (1-5)
33. Louda, F.: Chov skotu přednášky, Česká zemědělská univerzita v Praze, 1999, (39, 44)
34. Pajtáš, M.: Systémy krmení dojnic, Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a reprodukce skotu, České Budějovice, 1997, (187)
35. Paplšteinová, I.: Vliv výživy na složení mléka, Živočišná výroba, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 4/1991, s. 51.
35. Pellarová, G.: Kondice a plodnost krav, 22.10.2005
<http://www.vetweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=1420>,
37. Pešek, M.: Hodnocení jakosti, zpracování a zbožíznalství živočišných produktů, část I., Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta České Budějovice, 1997, s.183- 186
38. Pešek, M.: Ošetřování, hodnocení jakosti a zpracování mléka na farmě, Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1999, s.54
39. Pryce, J.E., Coffey, M.P., Brotherstone, S.H., Woolliams, J.A: Genetic relationship between calving interval and Body condition Score Conditional on Milk Yield, J.Dairy Sci., 2002, 85: 1590-1595
40. Redetzky, R.: Mastitida v době stání na sucho, Náš Chov 10/2005, (P42-43)
41. Reece, W.O.: Fyziologie domácích zvířat, Grada Publishing, 1998, (386-396)
42. Rossoru, N., Hoffrek, B.: Vztah mezi tělesnou kondicí a plodností u dojnic, Veterinářství, 4/2005, (210)
43. Royal, M.D.: The genetic relationship between commencement of luteal activity and calving interval, body condition score, production and linear type traits in Holstein-Friesian dairy cattle, J.Dairy Sci., vol. 85, 2002, p. 3071-3080
44. Říha, J.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu, Rapotín 2000, s. 102 - 108

45. Říha, J.: Reprodukce ve stádě skotu, Svaz chovatelů českého strakatého skotu 1995, (78)
46. Slavík, P., Illek, I., Skořicová, M., Holouska, R., Usvold, D.: Lipomobilizační syndrom a steatóza jater u krav, 3.11.2005
<http://www.vetweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=3239>,
47. Sova, Z., et al.: Fyziologie hospodářských zvířat III, Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1987, (73, 81, 89, 94)
48. Spann B.: Einfache Kontrollen zu Fütterung und Gesundheit, Fütterung der 10.000-Liter- Kuh, DLG – Verlags- GmbH, 1999, p.200
49. Sutter, F., Bickel, H., Wenk, C.: Energy and protein metabolism at the onset of lactation in dairy cows, EAAP publication No 58, 1991, p.337-340
50. Šimek, M. : Přísun živin je třeba vybalancovat, 23.8.2005
<http://www.agroweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=21014>
51. Škarda, J., Škardová, O.: Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 5/2000, (18, 19, 36)
52. Tongel, P., Mihina, Š.: Zvyšování kvality nadojeného mléka pomocou separovaného dojeného doenia chorých čtvrtích dojnic, Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, České Budějovice, 2000, (314)
53. Urban, F., et al.: Chov dojného skotu, APROS, 1997, s.289
54. Velechovská, J.: Výživa dojnic, Farmář 9/2005, (34-35)
55. Veerkamp, R.F., Koenen, E.P.C., De Jong, G.: Genetic correlations among body condition score, yield and fertility in first-parity cows estimated by random regression models, J.Dairy Sci., vol. 84, 2001, p.2327-2335
56. Výmola, J.: Mlezivo dává dobrý start do života, 23.8.2005
<http://www.argoweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=21200>

PŘÍLOHY

Příloha č. 1

Výsledky kontroly užítkovosti za rok 2005

Tabulka č. 1. Výsledky kontroly užítkovosti podle pořadí laktace

Pořadí laktace	Mléko (kg)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)
1.	6541	3,96	3,34
2	7236	3,94	3,34
3. a další	6988	3,98	3,31

Tabulka č. 2. Výsledky užítkovosti za rok 2005

Laktační dny	Mléko (kg)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Laktóza (%)
297	6893	3,96	3,33	4,95

Tabulka č. 3. Užítkovost podle plemen

Plemeno	Mléko (kg)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)
České strakaté	5989	4,09	3,42
Holštýnské	7887	3,86	3,26

Tabulka č. 4. Výsledky kontroly užítkovosti podle kraje

Kraj	Mléko (kg)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)
Jihočeský	6191	4,07	3,33
Praha	8358	3,87	3,21
Karlovarský	4821	3,95	3,31

Příloha č. 2.

Vlivy působící na obsah tuku a bílkovin v mléce

Ovlivnění obsahu mléčného tuku

Nízký obsah tuku způsobuje

Vysoká užitkovost

Nízká tělesná kondice

Nedostatek energie (nízký příjem krmiva)

Vysoké somatické buňky

Pořadí dojení (vyšší obsah od prvního do posledního dojení)

Vysoké dávky jaderného krmiva

Špatná kvalita krmiva a hygiena

Vysoký obsah tuku způsobuje

Nízká užitkovost

Dostatek energie až přezásobení

Nízký příjem krmiva a následně mobilizace tuků

Roční období - nízké teploty

Vysoký podíl škrobu

Vysoká stravitelnost vlákniny

Ovlivnění obsahu bílkovin v mléce

Nízký obsah bílkovin způsobuje

Malý počet laktací

Časné stádium laktace

Nižší příjem krmiva a nedostatek energie

Mastitidy

Špatná kvalita krmiva a hygiena

Vysoký obsah bílkovin způsobuje

Velký počet laktací

Pozdní stádium laktace

Dobrá zdravotní stav vemene

Vysoký příjem krmiva a správná koncentrace energie

Správný obsah NL v krmné dávce

Příloha č.3

Pro ovlivnění obsahu hlavních složek mléka (tuku, bílkovin, laktózy) doporučuje následující techniku krmení

Během poslední laktační třetiny a první poloviny období stání na sucho musí dojnice doplnit energetické rezervy ve formě tuků. Nasazení tuku je však nutné udržet v příslušných hranicích

V prvních třech laktačních měsících je nutno poskytnout dojnícím krmivo s vysokou koncentrací energie a zabezpečit příjem sušiny

Fyziologické odbourání tělesné hmoty čerstvě laktujícími kravami je nutné udržet v mezích. Nemá dojít k úplnému spotřebování zásobního tuku, protože značně vyhublá zvířata využívají během prvních laktujících měsíců v nadbytku poskytnuté energetické krmivo přednostně ke zvýšení množství mléka a nikoli pro syntézu mléčného tuku. Proto v těchto měsících klesá obsah tuku.

Dojnice krmené v počátku energeticky restriktivně a později energeticky excensivně jsou schopny udržet obsah laktózy v mléce na relativně konstantní hladině. Naproti tomu byla zjištěna vysoká korelace mezi produkovaným množstvím mléka a koncentrací bílkovin

Energeticky restriktivně krmené dojnice využívají v prvních týdnech laktace aminokyseliny pocházející ze svalového proteinu přednostně pro glukoneogenezi a proto mají nižší obsah bílkovin v mléce. Teprve klesající produkce mléka

v následujících laktačních měsících dochází ke zvýšení obsahu bílkovin.

Příloha č. 4

Podklady pro výpočet ceny mléka

Skladba ceny

Veškeré nakoupené mléko musí odpovídat závazným jakostním požadavkům dle vyhlášky č. 203/2003 Sb. a ČSN 57 0529 v platném znění.

1. Základní ceny

a.) I třída jakosti : 7,90 Kč/l

Geometrický průměr CPM \leq 100 tisíc a zároveň PSB \leq 400 tisíc.

b.) II. třída jakosti: 5,00 Kč/l

Geometrický průměr CPM $>$ 100 tisíc nebo PSB $>$ 400. tisíc

c.) Denní dodávka mléka s pozitivním výskytem RIL bude proplacena za 0,10 Kč/l

2. Příplatky

a.) zatřídí jakosti Q0,50 Kč/l

Geometrický průměr CPM \leq 50 tisíc a zároveň PSB \leq 250 tisíc

Pokud se v průběhu měsíce vyskytne dodávka mléka s pozitivním výskytem RIL , nebo srážka na nedodržení jakostních požadavků u denní dodávky mléka, bude celá měsíční dodávka zařazena do I třídy jakosti.

b.) za bílkovinu

obsah bílkovin nad 3,30 %0,05 Kč/l

Tento příplatek bude uplatněn u celoměsíční dodávky mléka třídy Q a I.

c.) množstevní příplatek při průměrné denní dodávce z jednoho sběrného místa za každých

1000 litrů0,01 Kč/l

k tomu: při průměrné denní dodávce z jednoho fakturačního místa

od 5 000 do 10 000 litrů.....0,05 Kč/l

od 10 000 do 15 000 l0,10 Kč/l

od 15 000 do 20 000 l0,15 Kč/l

nad 20 000 litrů0,20 Kč/l

Tento příplatek bude uplatněn u celoměsíční dodávky ve třídě Q a I.

3. Srážky za nedodržení jakostních požadavků:

Uvedené srážky budou uplatněny ze základní ceny v I. třídě jakosti z denní dodávky mléka:

obsah tuku méně než 3,2 g/ 100g3,00 Kč/l

obsah bílkovin méně než 2,8 g/100g3,00 Kč/l

bod mrznutí vyšší hodnota než -0,515°C.....5,00 Kč/l

CPM aktuální hodnota nad 300 tis.7,00 Kč/l

Srážky se nekumulují, platí vždy za závažnější porušení

