

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ  
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**BRNO 2017**

**BC. JANA KŘÍSTKOVÁ**

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
**Ústav chovu a šlechtění zvířat**

---



**Vliv kondice holštýnského skotu v období stání na  
sucho na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost ve  
vybraném chovu**

Diplomová práce

*Vedoucí práce:*

Ing. Milan Večeřa, Ph.D.

*Vypracovala:*

Bc. Jana Křístková

---

BRNO 2017

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Vliv kondice holštýnského skotu v období stání na sucho na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost ve vybraném chovu vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....

podpis

## **Poděkování**

Velké poděkování patří mému vedoucímu diplomové práce Ing. Milanu Večeřovi, Ph.D. za čas, který mi věnoval, za ochotu a cenné rady.

Dále bych chtěla poděkovat celému pracovnímu týmu Mléčné farmy Lubina s. r. o., zejména pak svému otci Jiřímu Křístkovi, MVDr. Kateřině Tesaříkové, Magdaléně Ochmanové a Ing. Davidovi Pustějovskému. Za zaškolení v oblasti hodnocení BCS a za vstřícnost děkuji také pracovníkovi společnosti Elanco MVDr. Jakobovi Müllerovi.

.

## **ABSTRAKT**

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit vliv kondice holštýnského skotu v období stání na sucho na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost. K tomuto účelu bylo provedeno bodové hodnocení kondice (Body condition score – BCS) u dojnic v době zaprahnutí (zasušení) a následně po otelení. Pokus proběhl v období od prosince 2015 do října 2016 v podniku Mléčná farma Lubina s. r. o. Bodové hodnocení kondice bylo provedeno v době zasušení a následně do týdne po otelení. Celkem bylo hodnoceno 384 krav v době zasušení a 384 krav po otelení. Hodinu po porodu bylo provedeno oddojení mleziva, u kterého byla zjišťována kvalita pomocí manuálního refraktometru ATC (s automatickou kompenzací teploty). Parametry užitkovosti byly získávány z kontroly užitkovosti pro každou dojnici 100 dnů po otelení.

U vlivu kondice dojnic při zasušení bylo zjištěno, že kondice dojnic měla vysoce průkazný vliv ( $P < 0,01$ ) na průměrné BCS v jednotlivých kondičních rozmezích. U vlivu kondice po otelení bylo zjištěno, že kondice měla vysoce průkazný vliv ( $P < 0,01$ ) na průměrné BCS v jednotlivých kondičních rozmezích. Dále byl zjištěn průkazný vliv ( $P < 0,05$ ) na obsah mléčné bílkoviny u dojnic s hodnotou  $BCS \leq 3$  (3,77 %) a u dojnic, které se nacházely v optimálním rozmezí BCS, tedy 3,25 – 3,75 (3,89 %). U vlivu pořadí laktace byl prokázán vysoce průkazný vliv ( $P < 0,01$ ) na dojivost mléka u krav, které se nacházely na 2. laktaci (38,16 kg) a u krav na 3. laktaci (41,17 kg). Dále pak byl zjištěn statisticky průkazný vliv ( $P < 0,05$ ) na dojivost mléka u krav na 3. laktaci (41,17 kg) a u krav na 4. a vyšší laktaci (38,59 kg). Také byl zjištěn statisticky průkazný vliv ( $P < 0,05$ ) na obsah mléčné bílkoviny a obsah laktózy u dojnic na 2. laktaci (3,71 % a 5,03 %) a dojnic na 4. a vyšší laktaci (4,10 % a 4,96 %). Ostatní výsledky byly statisticky neprůkazné.

**Klíčová slova:** dojnice, kondice, mléčná užitkovost, mlezivo, holštýnský skot

## **ABSTRACT**

The main objective of this thesis is to assess the influence of condition of Holstein cattle during the dry period on the quality of colostrum and on the milk yield. The assessment is based on Body Condition Score (BCS) performed on dairy cows during the dry period and, subsequently, after calving. The experiment was carried on from December 2015 to October 2016 in Mléčná farma Lubina, s. r. o. farm. The Body Condition Score was assessed in the dry period and then within a week after calving. The overall number of examined animals is 384 cows in the dry period and 384 cows after calving. An hour after calving, a sample of colostrum was taken and its quality was assessed by a manual refractometer ATC (with automatic temperature compensation). The parameters of milk yield were obtained from the milk yield examination of each dairy cow 100 days after calving.

The experiment showed that the physical condition of dairy cows in the dry period was highly influential ( $P < 0,01$ ) in the average BCS in component ranges and that the physical condition after calving was also highly influential ( $P < 0,01$ ) in the average BCS in component ranges. Furthermore, the conclusive impact ( $P < 0,05$ ) on the contents of proteins in milk of dairy cows with  $BCS \leq 3$  (3,77 %) and of dairy cows with optimum BCS of 3,25 – 3,75 (3,89 %) was proved. In case of succession of lactation periods, the conclusive impact ( $P < 0,01$ ) was proved on milk yield of cows in their 2nd lactation period (38,16 kg) and cows in their 3rd lactation period (41,17 kg), as well as on cows in their 4th lactation period (38,59 kg). Also, the statistically conclusive impact ( $P < 0,05$ ) on the contents of proteins in milk and of lactose of dairy cows in their 2nd lactation period (3,71 % a 5,03 %) and of dairy cows in their 4th lactation period and latter (4,10 % a 4,96 %) was proved. Other results weren't statistically significant.

**Keywords:** cows, condition, milk production, colostrum, holstein cattle

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ PŘEHLED .....</b>	<b>10</b>
3.1	Holštýnský skot.....	10
3.1.1	Historie.....	10
3.1.2	Charakteristika .....	11
3.1.3	Užitkovost .....	11
3.1.4	Chovný cíl .....	13
3.1.5	Plemenný standard .....	14
3.2	Bodové hodnocení kondice .....	14
3.2.1	Postup při hodnocení BCS .....	16
3.2.2	BCS v období stání na sucho .....	17
3.2.3	BCS v období laktace.....	18
3.2.4	BCS u holštýnského skotu .....	19
3.2.5	Vlivy působící na tělesnou kondici skotu .....	19
3.3	Období stání na sucho .....	20
3.3.1	Problematika chovu v období stání na sucho .....	20
3.4	Mlezivo .....	21
3.4.1	Imunoglobuliny .....	22
3.4.2	Odlišnosti mleziva od zralého mléka .....	23
3.4.3	Vlivy působící na kvalitu mleziva.....	23
3.4.4	Metody hodnocení mleziva .....	24
3.5	Mléčná užitkovost .....	25
3.5.1	Vliv kondice na mléčnou užitkovost.....	26
3.6	Laktace .....	27
3.7	Kontrola užitkovosti.....	29
<b>4</b>	<b>MATERIÁL A METODY .....</b>	<b>30</b>
4.1	Charakteristika podniku .....	30
4.2	Systém chovu od zasušování po otelení krav.....	31
4.3	Vlastní metodika .....	31
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY A DISKUSE .....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>42</b>

<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>51</b>
<b>11</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>52</b>



# 1 ÚVOD

Cílem každého chovatele dojeného skotu je mít co možná nejlepší užitkovost, vynikající reprodukční ukazatele a zdravotní stav stáda. Abychom toho dokázali docílit, je nutné být důsledný a využívat všech moderních metod, které se nám nabízí. Je potřeba klást důraz na chov všech kategorií a snažit se odstranit tzv. provozní slepotu. Proto je dobré spolupracovat s lidmi, kteří v podniku denně nepracují, ale zároveň mají potřebné znalosti a dovednosti a dokážou nám mnohé být na první pohled nevýznamné chyby či problémy v chovu poodhalit. Mnoho problémů lze vyřešit dříve, než nastanou nebo je alespoň můžeme předem eliminovat.

Ve své práci se zabývám problematikou chovu v období stání na sucho, která je často odsouvána na druhou kolej. Krávy, které se momentálně nacházejí mimo produkční oblast, hrají důležitou roli pro celý chov. Jejich péče je nesmírně důležitá a je třeba je připravit na porod a další laktační období. Kvalita mleziva se bude odrážet na zdraví telat, tedy budoucích dojnic. Negativní energetická bilance, která přichází s první fází laktace vysokoužitkových krav je velmi náročná a je potřeba dojnici na tento stav dopředu připravit. Jedním z preventivních opatření je právě sledování body condition score nejen v období stání na sucho, ale po celou dobu mezidobí.

Hodnocení tělesné kondice je důležitou součástí managementu chovu, která napomáhá dosáhnout maximální produkce mléka, zlepšit plodnost, usnadnit průběh porodu a udržet dobrý zdravotní stav. Sledování kondice je jedna z důležitých ekonomických záležitostí. Pravidelné posouzení kondice krav zootechnikem je efektivní zejména při sestavování krmných dávek a také pro lepší zabřezávání krav. U dojnic s optimální tělesnou kondicí se snižuje riziko rozvoje ketózy, dislokace slezu a steatózy jater v období kolem porodu. Systém hodnocení ve stádě je poměrně rychlý, jednoduchý, levný a lehce zvládnutelný. Jedná se o jeden z účinných preventivních opatření v managementu stáda a již v mnoha chovech se stala běžnou součástí řízení chovu.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit vliv kondice holštýnského skotu v období stání na sucho na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost. K tomuto účelu bylo provedeno bodové hodnocení kondice (Body condition score – BCS) u dojnic v době zaprahnutí (zasušení) a následně po otelení. Kvalita mleziva byla zjišťována pomocí refraktometrie. Mezi parametry užitkovosti byla vybrána doживost (kg mléka) a dále pak obsahy mléčných složek (% bílkoviny, % tuku, % laktózy).

### 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 Holštýnský skot

##### 3.1.1 Historie

Počátky holštýnského skotu se datují již před dvěma tisíci lety a to v severní části holandského Frieslandu a německého Schleswick-Holsteinska. K velkému pokroku ve šlechtění jejich produkčních vlastností však došlo až v 17. století (DREVJANY a kol., 2004). V témže století začala expanze do Severní Ameriky, kde došlo k selekci výhradně na mléčnou užitkovost. V roce 1885 byl tento skot uznán za Holštýnsko-fríské plemeno. Zároveň vznikala v Evropě kontinentální populace, která byla šlechtěna na kombinovanou užitkovost (maso-mléko) při zachování menšího tělesného rámce. V 60. letech se v Evropě začali využívat špičkoví býci z USA a Kanady a byla tak zahájena „holštýnyzace“ (ŠTOLC a kol., 1999).

Křížením tohoto jednostranného mléčného typu do vícestranného typu evropské populace vznikl ve většině zemí nynější typ s vysokou mléčnou užitkovostí. Chovem černostrakatého skotu se v České republice zabýváme od 60. let 20. století a po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko-fríské plemeno. Název holštýnského plemene byl uznán v roce 2000 (SAMBRAUS, 2006). V **Tab. 1** jsou znázorněny změny početních stavů v rámci kontroly užitkovosti od roku 1996 do současnosti dle Českého svazu chovatelů holštýnského skotu.

**Tab. 1: Vývoj početních stavů krav v KU (SCHHS, 2016)**

Rok	Počet krav v KU (n)	Index	
		K předcházejícímu roku (%)	K roku 1995 (%)
1996	618 959	92,7	92,7
2005	421 708	98,9	63,1
2010	359 163	96,2	53,8
2016	355 094	99,5	53,2

### 3.1.2 Charakteristika

Holštýnské plemeno patří mezi světově nejrozšířenější dojená plemena a v průběhu minulého století bylo intenzivně šlechtěno na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Toto plemeno nemá konkurenci v produkci mléka a zpětně, cestou plemeníků, ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu po celém světě. K utváření užitkového typu se využívá lineárního popisu zvířat pro potřeby stanovení plemenné hodnoty plemeníků v kontrole dědičnosti (BOUŠKA a kol., 2006).

Velký tělesný rámec je u krav holštýnského skotu představován kohoutkovou výškou 144–148 cm a živou hmotností 650–700 kg u krav. Kohoutková výška u býků se pohybuje v rozmezí 155–165 cm a živá hmotnost 1000–12000 kg (SAMBRAUS, 2006). Požadují se zvířata s minimálním „funkčním“ osvalením, plochým hrudníkem, ostře klenutým kohoutkem, výraznými kyčlemi, suchými a pevnými končetinami. Vemeno by mělo být vysoko upnuté s plochým přechodem na pupeční stěnu a s dlouhou širokou základnou. Zbarvení u holštýnského skotu se vyskytuje ve dvou varietách. Dominantní varietu představují černostrakatí jedinci s černou hlavou nesoucí případně různé bílé odznaky. Část populace je tvořena heterozygotními nositeli faktoru pro červené zbarvení a narozená recesivně homozygotní telata jsou červenostrakatá (ŠTOLC a kol., 1999). V posledních dvou dekádách jsou červenostrakatí plemeníci žádáni k zušlechťování hnědých, strakatých a červenostrakatých plemen skotu (URBAN, 1997).

### 3.1.3 Užitkovost

Dojnice holštýnského skotu jsou schopny produkovat velké množství mléka a nejvyšší denní nádoj na vrcholu laktace dosahuje běžně u prvotetek 30 – 50 kg, u krav na vyšších laktacích pak 50–80 kg i více. Tato schopnost vysoké produkce mléka je však závislá na vysokých požadavcích na výživu a krmění krav, na udržování reprodukčních funkcí dojnic a celkového pohledu na kvalitu chovného prostředí (BOUŠKA, 2006).

Na množství nadojeného mléka má větší vliv potřeba sušiny než samotná hmotnost dojnice. Existuje přímá závislost a to, čím vyšší dojivost, tím vyšší příjem sušiny. Z čehož můžeme předpokládat, že na jeden kilogram mléka navíc musí dojnice přijmout půl kilogramu sušiny krmné dávky. Předpokladem vysokého příjmu sušiny je však

dobrá kvalita jednotlivých komponentů krmné dávky. Optimální sušina krmné dávky by se měla pohybovat okolo 50 %. Při dodržení této sušiny je dojnice schopna přijmout 50 kg krmiva v původní sušině a přeměnit jej zhruba na 36 – 40 kg mléka. S vyšší vlhkostí se denní příjem sušiny snižuje. Mezi další faktory, které ovlivňují příjem krmiva, patří také kvalita stájového prostředí, management chovu a především zdravotní stav dojnice (DREVJANY, 2004).

Z výsledků kontroly užítkovosti z roku 2015/2016 je zřetelné, že Česká republika se s užítkovostí holštýnské populace řadí mezi absolutní světovou špičku. Průměrná užítkovost černostrakaté holštýnské populace narostla o 164 kg mléka na 9792 kg, 371 kg tuku (při tučnosti 3,79 %) a 325 kg bílkovin (3,32 %). Čistokrevné holštýnské krávy vykazaly užítkovost o 154 kg mléka vyšší než v předchozím roce a dosáhly tak 9878 kg mléka, obsah tuku se zvýšil o 0,03 % na 3,78 % a obsah bílkovin poklesl o 0,01 % na 3,31 %. U červených holštýnských krav došlo k nárůstu užítkovosti o 183 kg mléka na 8653 kg, tučnost se zvýšila o 0,02 %, obsah bílkovin poklesl o 0,01 %, a to na 4,05 % tuku a 3,49 % bílkovin. Mezidobí se v rámci kontrolního období snížilo o 4 dny na 408 dnů (SCHHS, 2016). V **Tab. 2** je uvedena užítkovost čistokrevného holštýnského skotu dle kontroly užítkovosti KU za období 2015/2016.

**Tab. 2: Užítkovost černostrakatého a červeného holštýnského skotu za rok 2015/2016 (SCHHS, 2016)**

<b>Černostrakatý holštýnský skot (H1)</b>							
	<b>Počet uzavěrek</b>	<b>Mléko (kg)</b>	<b>Tuk (%)</b>	<b>Tuk (kg)</b>	<b>Bílk. (%)</b>	<b>Bílk. (kg)</b>	<b>Věk/mezidobí</b>
<b>1. laktace</b>	52 567	9 004	3,78	340	3,32	299	24/27
<b>2. laktace</b>	38793	10 364	3,76	390	3,33	345	405
<b>3. a další laktace</b>	44 069	10 493	3,79	398	3,28	344	413
<b>Celkem</b>	135 429	9 878	3,78	373	3,31	327	409
<b>Červený holštýnský skot (R1)</b>							
<b>1. laktace</b>	1 820	7 966	4,07	324	3,52	280	25/22
<b>2. laktace</b>	1 401	9 329	4,04	376	3,50	326	402
<b>3. a další laktace</b>	1 743	9 504	4,09	389	3,43	326	403
<b>Celkem</b>	4 964	8 890	4,07	632	3,48	309	402

\* H1 – čistokrevný černostrakatý holštýnský skot

\* R1 – čistokrevný červenostrakatý holštýnský skot

### 3.1.4 Chovný cíl

Cílem šlechtění holštýnského skotu je zlepšování celkové výnosnosti chovu na základě genetického zlepšování znaků zvířat. Pomocí šlechtění a vytváření přijatelných chovných podmínek, chceme dosáhnout bezproblémové rentabilní dojnice s dostatečnou výkonností a dlouhověkostí. Požadujeme i dobrou úroveň funkčních znaků a to především plodnosti, zdraví a utváření exteriéru. Požadujeme pravidelné zabřezávání a produkci vitálních a dobře vyvinutých telat, odolnost vůči zánětům vemene a jiným onemocněním. K umožnění bezproblémového chovu zvířat v produkčních systémech je nutné dbát na utváření tělesných partií, zejména pak vemene a končetin. Nemalou pozornost je třeba věnovat kapacitě těla a konverzi krmiv. Výnosnost chovu je podmíněna dobrou růstovou schopností a dostatečnou raností zvířat, která umožňuje otelení krav ve věku 23 – 27 měsíců při dosažení živé hmotnosti cca 570 kg. Je třeba se zaměřit i na selekci dalších ekonomicky významných vlastností a vytvořit šlechtěním předpoklady na nabídku produktů, zejména spermií a embryí s využitím nových příležitostí molekulární genetiky.

Šlechtění se bude dále orientovat na ukazatele zdraví, zejména zvyšování odolnosti proti mastitidám, na zlepšení stavu končetin v souvislosti s prodloužením dlouhověkosti krav (SCHHS, 2012). V **Tab. 3** jsou číselně vyjádřeny základní parametry chovného cíle z roku 2012 dle šlechtitelského programu Svazu chovatelů holštýnského skotu.

**Tab. 3 Chovný cíl holštýnského skotu z roku 2012 (SCHHS, 2012)**

Ukazatel	Prvotelky	Dospělé krávy
<b>Dojivost v normované laktaci</b>	8000 – 8500 kg	9000 – 10000 kg
<b>Obsah bílkovin</b>	3,30 % a více	3,30 % a více
<b>Prům. počet ukončených laktací</b>		3,5
<b>Celoživotní užitkovost</b>	33 000 kg	
<b>Věk při otelení</b>	23 až 27 měsíců	
<b>Mezidobí</b>	do 400 dnů	
<b>Výška v kříži</b>	141 – 145 cm	149 – 153 cm
<b>Živá hmotnost</b>	560 – 580 kg	650 – 680 kg

### 3.1.5 Plemenný standard

Je dán souhrnem požadavků na vlastnosti zvířat v dané etapě šlechtění. Mezi standard užitkových vlastností řadíme konkrétní požadavky na jednotlivé směry produkce, zatímco morfologický standard zahrnuje požadavky na tělesnou stavbu, tělesný rámec a zbarvení (HROUZ, ŠUBRT, 2000). Výška kohoutku u prvotek se pohybuje v rozmezí 141 – 145 cm a hmotnost prvotek 560 – 580 kg. Výška v kohoutku dospělých krav je 149 – 153 cm a hmotnost krav v dospělosti 650 – 680 kg (MIKŠÍK, ŽIŽLAVSKÝ, 2006).

### 3.2 Bodové hodnocení kondice

Při hodnocení tělesné kondice v podstatě posuzujeme stav energetických rezerv na jednotlivých kravách, tzn. množství tuku, který by zvířeti mohl poskytovat energii pro produkci mléka v období negativní energetické bilance (KUDRNA, 1998). Hodnocení tělesné kondice je jedna z nepraktičtějších metod, jak určit změny tělesných rezerv u dojnic pomocí vizuálního a palpačního posouzení. Na základě dostupných dat je možné navrhnout optimální průběh BCS, který umožní dosažení maximální produkce mléka

v daných podmínkách a s přihlédnutím ke genetickému založení zvířete a přitom neohrozí reprodukční schopnosti dojníc, jejich zdraví a životní pohodu. Hodnocení tělesné kondice je také důležitým nástrojem managementu stáda využívaným pro analýzu zdravotních problémů, příjmu krmiva, stanovení optimální délky mezidobí a inseminačního intervalu. V posledních letech se též hojně využívá i jako nástroj pro posouzení welfare zvířat v chovech a na farmách a rovněž jako nepřímé selekční kritérium pro zvýšení reprodukčních schopností a odolnosti dojených krav (KŘÍŽOVÁ a kol., 2014).

Tělesná kondice představuje dynamickou proměnnou ve vztahu k fázi mezidobí se značným významem k zachování produkce a reprodukce. Odráží jak odbourávání, tak opětovnou výstavbu energetických rezerv. Vzhledem k tomu, že dosažení ideální kondice je spojeno s maximální mléčnou produkcí, minimalizací zdravotních a reprodukčních poruch, je cílem udržet vhodnou kondici pro optimální využití tukových rezerv a současně snížit negativní vliv nadměrné lipomobilizace na zdraví a plodnost (HANUŠ, 2004).

Hodnocení tělesné kondice by se mělo provádět pravidelně v průběhu celého produkčního cyklu dojnice. Cílem je posuzování nejen aktuální kondice zvířete, ale i zaznamenávání změn tělesné kondice v čase.

#### **Hodnocení tělesné kondice by se mělo provádět:**

- při otelení
- 60 dnů po otelení
- 100 dnů před zaprahnutím
- při zaprahnutí

(ELANCO ANIMAL HEALTH, 2009)

Hodnocení tělesné kondice má význam hlavně v době před zasušováním dojnice a také v období připouštění. V prvním případě můžeme nežádoucí kondici ještě korigovat, ve druhém případě nám slouží jako ukazatel vhodné doby k připouštění srovnáním dvou hodnot BCS po sobě. Pokud je druhá hodnota nižší, tak nikdy nepřipouštět. Hodnocení v podstatě ukazuje obraz o tom, kolik dojnice má, ztratila nebo získala tělesných rezerv v určitou dobu. Zatímco rezerva tělesných bílkovin je omezená (asi 10 – 15 kg), u tuku může dosáhnout u tučných zvířat 150 kg a více. Hodnocení lze provést také v období



kolem porodu. BCS je možno stanovit vizuálním posouzením a hmaty asi na 8 vhodných místech zádě těla nebo přesněji měřením tukové vrstvy ultrazvukem či speciální jehlou, přičemž vizuální hodnocení je velmi subjektivní. Posuzuje se především zaoblení obratlových trnů a výběžků, kyčelních a sedacích hrbolů, okolí vulvy, oblast mezi kyčelními hrboly a také na žebrech (COUFALÍK, 2013).

Při posuzování toho, zda má skupina krav odpovídající tělesnou kondici, je třeba hodnotit nejméně deset krav, nebo 10 až 20 procent zvířat ve skupině a tyto výsledky by měly být porovnávány s těmi optimálními pro danou fázi laktace (JEŽKOVÁ, 2014). Vlastní hodnocení kondice by měla provádět vždy stejná osoba dostatečně často, aby se zachytily už malé změny v kondici a mohlo se na ně reagovat včasnou úpravou krmné dávky (HOFÍREK a kol., 2004).

### 3.2.1 Postup při hodnocení BCS

Nejprve je třeba zhodnotit pánev dojnice vizuálně z boku. Zásadní je vyhodnotit tvar prohlubně mezi kyčelními a sedacími hrboly. Tabulka pro bodové hodnocení kondice je stručně znázorněna v **příloze č. I**.

#### A) Dojnice s prohlubní ve tvaru písmene V

**BCS = 3** Kyčelní hrboly jsou zaoblené.

**BCS ≤ 2,75** Kyčelní hrboly jsou ostré.

**BCS = 2,75** Sedací hrboly jsou zaoblené.

**BCS = 2,5** Sedací hrboly jsou ostré s podkožním tukem (hmatové posouzení).

**BCS < 2,5** Na sedacích hrbolech není žádný tuk. Následuje posouzení příčných bederních výběžků. Viditelné zvlnění v horní části příčných bederních výběžků způsobené ztrátou podkožního tuku.

**BCS = 2,25** Viditelné zvlnění v polovině vzdálenosti mezi konci příčných bederních výběžků a páteří.

**BCS = 2** Viditelné zvlnění ve vzdálenosti tří čtvrtin mezi konci příčných bederních výběžků a páteří.

**BCS < 2** Prominují kyčle a páteř má zubovitý vzhled.

## **B) Dojnice s prohlubní ve tvaru písmene U**

**BCS = 3,25** Dobře viditelný křížový a ocasní vaz.

**BCS = 3,5** Dobře viditelný křížový vaz a stěží viditelný ocasní vaz.

**BCS = 3,75** Stěží viditelný křížový vaz a ocasní vaz vidět není.

**BCS  $\geq$  4,0** Křížový ani ocasní vaz vidět není.

**BCS  $>$  4,0** Hýždě jsou ploché.

**BCS = 4,25** Konce příčných bederních obratlů jsou stěží viditelné

**BCS = 4,5** Hýždě jsou ploché a sedací hrboly nevystupují.

**BCS = 4,75** Kyčelní hrboly jsou sotva viditelné.

**BCS = 5** Veškeré vystupující kosti jsou zaoblené.

(VASSEUR a kol., 2013)

### **3.2.2 BCS v období stání na sucho**

BCS v době zaprahování má být 3,5 bodu. Tím zajistíme po porodu větší příjem sušiny až o 2 kg a tím i větší příjem energie na produkci. Je nutné kontrolovat % mléčného proteinu už měsíc před zasušením (zaprahnutím) a srovnat ho s počátečním stavem v 1. třetině laktace. Rozdíl větší než 0,6 % indikuje ihned úpravu krmné dávky (je třeba snížit energii v KD) (COUFALÍK, 2013). Jestliže je zvíře v období zaprahnutí příliš tučné nebo velmi hubené, nedoporučuje se situaci řešit. Je nutné počkat do příští laktace. Krávy mnohem efektivněji přeměňují energii krmiva na tělesný tuk v průběhu laktace, než když stojí na sucho. Proto by měly znovu získávat potřebnou kondici koncem laktace a tuto kondici by si měly udržovat po celou dobu stání na sucho (KUDRNA a kol., 1998).

Nadměrná tělesná kondice v období stání na sucho působí negativně na průběh porodu i na podíl mrtvě narozených telat. Poslední dva měsíce gravidity dochází k značnému kvantitativnímu růstu plodu. Pokud je březí krávkě či jalovici v tomto období předkládána krmná dávka s vyšším než požadovaným obsahem živin, nastupuje nadměrný růst plodu. Při samotném porodu je pak výrazně vyšší riziko, že dojde k poranění porodních cest a následným komplikacím, které mohou končit trvalou sterilitou případně úhynem matky nebo telete (ZAHŘÁDKOVÁ a kol., 2009).

### 3.2.3 BCS v období laktace

Průběh změn BCS během laktace můžeme charakterizovat jako zrcadlově obrácenou laktační křivku. Hodnoty BCS se po porodu postupně snižují a dosahují minima mezi čtyřicátým a stým dnem laktace, kdy dochází k dlouhodobým změnám na somatotropní ose a v citlivosti periferních tkání k inzulínu a ke zvýšení exprese lipolytických drah v tukové tkáni. V tomto období má management a způsob krmení vliv na ztráty v časně laktaci, protože ještě neskončilo přirozené období inzulínové rezistence. Nejdůležitějším bodem v životě dojníc je BCS při porodu, protože ovlivňuje příjem sušiny na začátku laktace, ztráty BCS po porodu, výši mléčné užitkovosti, úroveň imunitních funkcí dojníc a má rovněž zásadní vliv na míru zabřezávání v následném reprodukčním cyklu (KŘÍŽOVÁ a kol., 2014).

Tělesná kondice krav v době otelení má vliv na změny hmotnosti na počátku laktace a průběh její první třetiny. Krávy s nižší tělesnou kondicí při otelení mívají vyšší denní nádoje a udrží svou kondici bez velkých změn a obnoví si tělesné zásoby tuku brzy po dosažení vrcholu laktace. Takové krávy, které mají nižší úbytek kondice po porodu, mají výraznější říje. Procento zabřezávání souvisí spíše se změnou kondice krátce před inseminací než s kondicí při otelení nebo její ztrátou během insemináčního intervalu. Jedním z parametrů, které ovlivňují reprodukci dojníc, je hloubka propadu energetické bilance v prvních týdnech po otelení. Pokud klesne hmotnost dojnice o více než 10 %, dojde s vysokou pravděpodobností k problémům se zabřezáváním po první inseminaci (JEŽKOVÁ, 2014).

V období rané laktace je přijatelné rozmezí BCS 2,5 – 3,5, průměr skupiny by se měl držet v hodnocení 3. Jako maximální ztráta kondice v prvních 80 dnech laktace se uvádí 1 bod u jednotlivých zvířat a 0,5 bodu u skupiny dojníc. Kolem desátého týdne laktace by se mělo kondiční skóre stabilizovat a od 90. dne se začít obnovovat. V praxi se ukazuje, že dojnice získávající v této době na hmotnosti mají vyšší procento zabřezávání, tedy BCS 2,5 – 3,5 je považováno za dobrý indikátor reprodukčních schopností.

V období střední laktace okolo 180. dne by se mělo provést kontrolní posouzení. To znamená, že by se mělo potvrdit obnovování tělesné rezervy spotřebované v období rané laktace. Kondiční skóre by mělo dosahovat hodnoty 3 u vysokoprodukčních zvířat a 3 – 3,5 u průměrně užitkových dojníc.

U pozdní laktace okolo 270. dne bychom měli zjistit, že průměrné skóre dojnic je 3,5. V tomto období je již nutné kontrolovat příjem větších množství kukuřičné siláže a koncentrát, aby nedocházelo k tučnění zvířat (HOFÍREK, 2004).

### **3.2.4 BCS u holštýnského skotu**

První čtyř-bodový systém hodnocení BCS pro dojnice zavedli v Anglii LOWMAN a kol. (1973) modifikací systému pro hodnocení masného skotu. Poté byl v USA autory WILDMAN a kol. (1982) navržen systém pěti-bodový vycházející z vizuálního a palpačního posouzení hřbetu a zadní čtvrtiny těla dojnic. Cílem bylo podchytit změny v depozici tukových rezerv v průběhu laktace nezávisle na variabilitě v živé hmotnosti a velikosti tělesného rámce. Autoři na základě zjištěných korelací potvrdili perspektivu využití této metody pro cílené řízení výživy dojnic v průběhu laktace. V následujících letech pak probíhala standardizace způsobu hodnocení BCS u holštýnského skotu. Autoři EDMONDSON a kol. (1989) navrhli postup hodnocení, ve kterém je majoritní složkou metody vizuální hodnocení. Uvedení autoři navrhli schéma znázorňující tvar vybraných partií těla dojnic v závislosti na daných BCS na pětibodové stupnici s rozlišením 0,25 bodu. Tento postup byl experimentálně ověřen autory FERGUSON a kol. (1994) a stal se tak standardem pro hodnocení dojnic holštýnského skotu (KŘÍŽOVÁ a kol., 2014).

### **3.2.5 Vlivy působící na tělesnou kondici skotu**

Jednotlivá zvířata se mezi sebou kondičně liší. Na těchto rozdílech se podílí mnoho vnějších i vnitřních faktorů. Obecně je lze rozdělit na faktory zvířete a faktory stáda.

#### **Mezi faktory zvířete řadíme:**

- plemeno
- heterózní efekt (kříženci dosahují vyšší hodnoty BCS než čistá plemena)
- stádium mezidobí/laktační křivky
- BCS po porodu
- počet porodů/pořadí laktace
- věk při prvním otelení
- sezónnost porodů (u pastevních systémů chovu)
- rok, ve kterém došlo k otelení
- zdravotní stav zvířete

### **Mezi faktory stáda a managementu řadíme:**

- vliv genetické selekce na BCS
- typ krmné dávky (pastva/TMR)
- úroveň krmení
- obsah nestrukturálních sacharidů v TMR
- zatížení pastviny (dostupnost krmiva a příjem sušiny)
- množství jadrných krmiv krmené paseným dojnícím
- klimatické podmínky
- další vlivy: např. subjektivnost hodnocení, použitá stupnice BCS

(KŘÍŽOVÁ a kol., 2014)

### **3.3 Období stání na sucho**

V jednotlivých fázích mezidobí je technika krmení rozdílná. Posledních asi 8 týdnů březosti je obdobím stání na sucho. Včasné zaprahnutí příznivě ovlivňuje vitalitu telat, jakost mleziva a umožňuje dobrou přípravu organismu pro další laktaci (KUDRNA a kol., 1998). Je známo, že reprodukční ukazatele se zlepšují se zkracováním doby zaprahnutí, avšak z důvodu dostatečné regenerace mléčné žlázy a kvality mleziva je optimální doba zasušení 40 – 45 dní, mimo primipar a starších dojnic s nižší BCS. U primipar je nutné dodržet dobu 56 dní, neboť bylo zjištěno, že dojnice pak dojí v další laktaci o 3,5 l/den více, mají lepší výsledky po 1. inseminaci a kratší servis periodu asi o 20 dní (COUFALÍK, 2013).

Během období stání na sucho by mělo dojít hlavně k úpravě fyzikálních a fyziologických změn, k nimž došlo během laktace. Na sucho stojící krávy potřebují navíc posílit i svůj imunitní systém, aby byly schopny zvládnout telení a rychlý nástup laktace (BOUŠKA a kol., 2006).

#### **3.3.1 Problematika chovu v období stání na sucho**

V období stání na sucho je nežádoucí, aby dojnice ztučněla. Odbourávání nepotního tuku po otelení negativně ovlivňuje zdravotní stav a mléčnou produkci dojnice. Zkrácená doba stání na sucho (pod 6 týdnů) se výrazně negativně odrazí na užitkovosti v následující laktaci. Těž prodloužení doby stání na sucho (nad 8 týdnů)

není vhodné. Dochází ke snížení celoživotní užitkovosti a tím i ke snížení rentability produkce (SKLÁDANKA a kol., 2014).

Kondiční známka by na začátku stání na sucho neměla přesáhnout 2,75 – 3,25 u holštýnských krav. Stává se, že hlavně krávy s nižší mléčnou užitkovostí jsou na konci laktace nadbytečně zásobeny energií, což vede k jejich ztučnění a následným poporodním zdravotním problémům. Během stání na sucho bychom měli dbát na to, aby se kondice krav neměnila. V oblasti krmení v období stání na sucho se názory liší. Optimální krmná dávka by měla být tvořena především travní siláží, eventuelně lučním senem, menším množstvím kukuřičné siláže (cca 5 kg/ks/den), slámou a minerálně vitamínovou přísadou. Přičemž maximální dávka slámy v tomto období by se měla pohybovat v rozmezí 2 – 3kg/ks/den. Je třeba rovněž omezit vápník v krmné dávce (především nekrmit vojtěškové a jetelové siláže a sena), denní dávka vápníku by neměla přesáhnout 70 -80 g/ks/den, abychom předešli případným poporodním parézám. Je nutné také dodržet správný poměr Ca:P a to 1,5:1 a současně zabezpečit přísun vitamínu D (BOUŠKA a kol., 2006).

### **3.4 Mlezivo**

Mlezivo je sekret mléčné žlázy savců prvních pět až sedm dní po porodu. Toto jinak nazývané „nezralé mléko“ je z pohledu výživy mláděte vůbec nejdůležitější potravou. Složením se liší od zralého mléka, neboť jeho úkolem je zajistit nejen růst, vývoj a obnovu tkání, včetně fyziologických funkcí organismu, ale především ochranu mláděte před patogenními agens. Z pohledu nutričního obsahuje mlezivo více sušiny, bílkovin, minerálních solí a laktózy než zralé mléko. Také se vyznačuje mimořádně rychlou dynamikou změn ve složení (SAMKOVA, 2012).

Telata nejsou po narození vybavena protilátkami, které by je chránily před stájovými infekcemi, neboť přes placentu neprochází protilátky z krve matky a proto je v prvních dnech života telete nezbytné mlezivo (BOUŠKA a kol., 2006). Z tohoto důvodu je důležité, aby tele dostalo z prvního mleziva množství, které se rovná 10-12 % porodní hmotnosti, přičemž minimálně polovina z tohoto množství by měla být podána do 4 až 6 hodin po narození. Pokud kolostrum matky není k dispozici, je třeba používat kolostrum z prvního nádoje jiné krávy, případně zmrazené, které má adekvátní obsah imunoglobulinů. Neupravené mlezivo je nutné podávat první 3 dny po narození 3x – 4x denně v množství 1 – 1,5 litru dle hmotnosti telete, dostatečně teplé (38 – 40 °C).

(KUDRNA a kol., 1998). Složení mleziva se od složení mléka výrazně liší a hodnoty pro jednotlivé složky jsou uvedeny v **Tab. 4**.

**Tab. 4: Složení mleziva a mléka krávy v procentech (JELÍNEK a kol., 2003)**

Složky	Mlezivo	Mléko
Voda	72,0	87,0
Sušina	28,0	13,0
Bílkoviny celkem	20,0	3,3
Imunoglobuliny	11,0	0,1
Kasein	5,0	2,7
Laktóza	2,5	5,0
Mléčný tuk	3,4	3,8
Minerální látky	1,8	0,7

### 3.4.1 Imunoglobuliny

Imunoglobuliny mohou být resorbované střevní sliznicí bez předcházejícího rozložení trávicími enzymy jen asi 24 – 36 hodin po narození telete, přičemž jejich obsah v mlezivu klesá za 12 hodin po porodu na 40 %, za 24 hodin na 30 %, po 48 hodinách na 10 % a po 72 hodinách na 2 % původního množství. Imunita telete je dána v první řadě kvantitou vstřebaných imunoglobulinů každé třídy (IgG, IgA, IgM) a intervalem od narození do přijetí imunoglobulinů. Březí jalovice by měly být alespoň dva měsíce před otelením převedeny do kravína, jelikož potřebují dostatek času pro doplnění své imunoglobulinové výbavy, aby se přizpůsobily novému prostředí. Ochranné látky předávané v mlezivu novorozenému teleti pak budou odpovídat podmínkám stáje, ve které se mládě narodí. (KUDRNA a kol., 1998).

Zastoupení frakcí bílkovin je v mlezivu zásadně rozdílné ve prospěch syrovátkových bílkovin (zejména imunoglobulinů IgG, IgM a IgA). Kravské mlezivo se od humánního mleziva liší v nepřítomnosti  $\beta$ -laktoglobulinu v mateřském mléce, dominantním zastoupením kaseinových frakcí, přičemž stěžejní frakcí je  $\beta$ -kasein (SAMKOVÁ a kol., 2012).

### 3.4.2 Odlišnosti mleziva od zralého mléka

Mlezivo se vyznačuje mírně slanou chutí a jednoznačně vyšším obsahem imunoglobulinů. Obsahuje vyšší procento hořčičku a má vyšší titrační kyselost. Je typické vyšší enzymatickou aktivitou katalázy, amylázy, lipázy a má snížený obsah alkalické fosfatázy. Odlišuje se též vyšším obsahem vitamínů rozpustných v tucích, především vitamínu B<sub>1</sub> (2x více) a vitamínu B<sub>2</sub> (4x více). Zahříváním mleziva dochází ke koagulaci bílkovinné složky mleziva (KOPŘIVA, 2011).

### 3.4.3 Vlivy působící na kvalitu mleziva

Kvalitu mleziva ovlivňuje hygiena dojení a zdraví mléčné žlázy, hygiena dojícího zařízení a transportních nádob, doba mezi dojením, zchlazením a uložením mleziva do chladničky, čistota nádob pro krátkodobé uchovávání a teplota chladničky, která by se měla pohybovat v rozmezí 1 až 2 °C. K udržení vysoké kvality mleziva je důležité také jeho správné uchovávání. Mlezivo může být zmrazeno a uchováno v mrazničce až po dobu jednoho roku, aniž by došlo k výraznému zhoršení jeho kvality. Pro dlouhodobé uchovávání je zásadní teplota, která by se měla dosahovat -20 °C. V praxi se můžeme setkat nejčastěji s uchováváním mleziva v PET lahvích, v zahraničí však využívají automatické dávkovače mleziva, kterými jsou plněny vaky o objemu 1 až 3 litrů. Tyto vaky jsou uloženy v plastové kazetě. Ta zajišťuje perfektní a rychlejší zchlazení a zmrazení mleziva, ale také usnadňuje následné rozmrazení obsahu ve speciálním ohřívači. Jednorázové obaly je dobré opatřit údaji o krávě, datu nadojení, kvalitě dle refraktometru a datu spotřeby (DOLEŽAL, STANĚK, 2015).

Mezi zásadní kritérium ovlivňující kvalitu mleziva patří kondice plemence. Nedostatečný výživný stav matek je příčinou špatné kvality mleziva, která spolu se zhoršenou péčí o telata následně vede k vyššímu úhynu telat při narození a jejich nižší životaschopnost (ZAHRÁDKOVÁ a kol., 2009).

Často se stává, že mlezivo u krav, které nadojí těsně po porodu méně než 8,5 litru, obsahuje vyšší obsah obranných látek než od krav dojících více. Dá se říci, že starší krávy mají kvalitnější mlezivo než ty mladší. Je proto účelné dávat přednost mlezivu od starších krav, které jsou ve v dané stáji déle, neboť jejich mlezivo obsahuje stájově specifické protilátky. Proto se doporučuje zařazovat prvotelky do stáda asi šest až osm týdnů před porodem, aby se přizpůsobily stájovému prostředí.



Podstatné je rovněž správné stání na sucho. Tato doba by měla trvat též šest až osm týdnů. Při delší nebo kratší době následně dochází k nižší doživosti a horší kvalitě mleziva. Následně potom, co je vydojeno poslední mléko při posledním dojení a struky vemene jsou vyčištěny a dezinfikovány, může nastat období zvané stání na sucho. Je klíčové, aby struky během tohoto období byly dobře uzavřeny, jinak se může mlezivo vyměšovat už před otelením a chybět následně pro tele.

Kvalitu mleziva ovlivňuje nejen obsah protilátek, ale také obsah vitamínů, minerálů a zdravotní stav dojnic a prostředí, ve kterém se březí krávy pohybují. Vitamín E je důležitý pro imunitní systém telete a je vhodné jej doplňovat v rámci krmiva kravám v období stání na sucho v množství 1000 mg/den. U tučných krav je nezbytné zkrmovat denně 6 až 12 mg niacinu, který snižuje výskyt ketózy a zajišťuje hubnutí. Pro telata je nezbytný rovněž vitamín A a jeho provitamin beta-karoten, jehož potřebuje přibližně 10 000 m. j. na kilogram sušiny, který je důležitý pro tělesný růst a jeho nedostatek negativně působí na kůži a sliznici. Méně potřebný je vitamín D a to množství 500 m. j. na kg sušiny, který však zasahuje do metabolismu vápníku a fosforu. Čím méně je těchto dvou makroprvků v krmivu, o to větší je důležitost vitamínu D. Potřeba pro dojnici je asi 60 až 80 g vápníku a 30 až 60 g fosforu. V případě velkého množství vápníku a fosforu v sušině hrozí riziko mléčné horečky. Všechny tyto vitamíny je vhodné zkrmovat právě v období stání na sucho. Péče o suchostojné krávy by se neměla brát na lehkou váhu. Je nutné zabránit stresovým situacím, které vedou ke snížení příjmu krmiva a následnému snížení kvality mleziva. Během tohoto období je možná také vakcinace krav, díky které se dostanou protilátky poté i do mleziva. Mléko od vakcinované krávy by mělo tele přijímat alespoň dva týdny, jinak se snižuje účinek vakcinace (DOKTOROVÁ, 2005).

#### **3.4.4 Metody hodnocení mleziva**

Pravidelné testování kvality mleziva je jednou ze zásadních chovatelských strategií, která přispívá k eliminaci zdravotních problémů telat v průběhu jejich odchovu a k určení případné potřeby kolostrálních náhražek či doplňků.

Jednou z praktických metod odhadu kvality mleziva je použití mlezivoměru. Jde o odhad měrné hmotnosti mleziva, která je ve vysoké korelaci s celkovým obsahem sušiny mleziva, tedy s obsahem bílkovin a obsahem imunoglobulinů

(BIELMAN a kol., 2010). Kvalita mleziva je na mlezivoměru vyjádřena pro praktické použití nejen číselnou řadou, ale zejména škálou tří barev. U novějších mlezivoměrů je vysoce kvalitnímu mlezivu (>100g/l IgG) přiřazeno zelené pásmo, průměrnému mlezivu (50 –100 g/l IgG) žluté pásmo a méně hodnotnému mlezivu (<50 g/l IgG ) pak červené pásmo. Problémy s hodnocením mohou nastat, pokud není mlezivo měřeno při výrobcem doporučené teplotě, která se obecně pohybuje v rozmezí 20-23 °C. Výsledky jsou dále ovlivněny pěnivostí, poměrem tuku a celkové sušiny, obsahem volných plynů apod. Jako doporučení se uvádí nechat čerstvé mlezivo 10 – 20 minut ostát, zchladit na požadovanou teplotu, odstranit pěnu a poté ponořit mlezivoměr a odečítat výsledek na stupnici.

V současné době se k hodnocení kvality mleziva používá refraktometr (manuální či digitální) se stupnicí Brix. Jeho hlavní výhodou je automatická teplotní kompenzace, tedy výsledky nejsou závislé na teplotě hodnoceného mleziva v porovnání s mlezivoměrem (kolostoměrem). Pro označení kvalitního mleziva je brána hodnota 21 a více % Brix, která odpovídá > 50 g Ig G na 1 litr mleziva. Naměřené vyšší hodnoty udávají vysoce kvalitní mlezivo a naopak. Nevýhodou manuálního refraktometru je možné vykreslení výsledků s velmi rozostřeným identifikačním polem a to především u vzorků mleziva s vyšším obsahem tuku (DOLEŽAL, STANĚK, 2014).

### **3.5 Mléčná užitkovost**

Mléčná užitkovost, tak jako jiné užitkové vlastnosti, je limitována dědičným založením a její skutečnost je ovlivněna prostředím. Výši mléčné užitkovosti lze u krav hodnotit za den, zkrácený úsek laktace (100 dní, 200 dní), za laktaci, za rok, za celý život apod. Ukazatelem hodnocení může být produkce mléka v litrech či kilogramech, produkce tuku v kg, produkce bílkovin v kg, produkce laktózy v kg. Obsah hlavních složek mléka lze hodnotit jejich procentuálním zastoupením v jednom litru, nebo kilogramu mléka. Nejčastější hodnocení mléčné užitkovosti je za laktaci. Jedná se o hodnocení od otelení po zaprahnutí dojnice (SKLÁDANKA a kol., 2014).

**Mléko** je biologická tekutina bílé či mírně nažloutlé barvy s charakteristickou nasládlou či mírně slanou chutí (JELÍNEK a kol., 2003). Z fyziologického hlediska je mléko sekret mléčné žlázy samic savců určený pro výživu novorozenečků mláďat.

**Mléčný tuk** se nachází v mléce v emulgovaném stavu. Skládá se z jednoduchých homolipidů a složených heterolipidů. Homolipidy jsou estery mastných kyselin a alkoholu (obsaženy v mléce z 97 – 98 %). Heterolipidy mimo mastných kyselin a alkoholu obsahují navázané sloučeniny dusíku, fosforu, síry a sacharidů (obsaženy v mléce z 1 – 3 %).

**Mléčná bílkovina** má vysokou biologickou hodnotu. Nejvíce zastoupenou bílkovinou je kasein, jehož obsah tvoří > 75 % z celkového obsahu bílkovin. Kaseiny z chemického hlediska řadíme mezi fosfoproteiny, obsahují kyselinu fosforečnou esterově vázanou na serin a threonin.

**Mléčný cukr (laktóza)** je jednou z hlavních složek mléka savců. Prekurzorem laktózy je glukóza, která přichází s krví do mléčné žlázy. Z hlediska chemického složení je laktóza redukující disacharid, který vzniká kondenzací dvou hexos D-glukosy a D-galaktosy (GAJDŮŠEK, 2003).

Samotná hmotnost dojnice není rozhodující v následné užitkovosti, důležitá je potřeba sušiny. Je známa přímá závislost a to, čím vyšší dojivost, tím vyšší příjem sušiny dojnice. Z čehož můžeme usuzovat, že na jeden kilogram mléka navíc musí dojnice přijmout půl kilogramu sušiny krmné dávky. Základem vysokého příjmu sušiny je však dobrá kvalita jednotlivých složek krmné dávky. Vhodná krmná dávka by měla obsahovat asi 50 % sušiny. Při dodržení této sušiny je dojnice schopna přijmout 50 kg krmiva v původní sušině a přeměnit jej přibližně na 36 – 40 kg mléka. Denní příjem sušiny se s vyšší vlhkostí snižuje. Mezi důležité faktory, které ovlivňují příjem krmiva dojnic, patří též kvalita stájového prostředí, management chovu a hlavně zdravotní stav (DREVJANY, 2004).

### **3.5.1 Vliv kondice na mléčnou užitkovost**

Jestliže je tělesná kondice zvířat nízká, bude trpět užitkovost a obsah mléčných složek. Ztráta hmotnosti na začátku laktace může znamenat krátkodobé zvýšení obsahu mléčného tuku. Jak hubené, tak tučné krávy mívají v pozdní fázi laktace nízký obsah mléčného tuku. Stejně tak může dojít ke snížení bílkoviny v době otelení tučné nebo hubené krávy (JEŽKOVÁ, 2014).

Ve většině studií zabývajících se vlivem BCS na produkci mléka se nepodařilo identifikovat jednoznačný nebo průkazný vztah. WALTNER a kol. (1993) prezentovali kvadratický vztah mezi BCS při porodu a mléčnou užitkovostí, kdy nejvyšší mléčná produkce během prvních 90 dnů laktace byla zjištěna při BCS při porodu 3,5. Bez ohledu na zjištěné optimum, pozitivní odezva v mléčné užitkovosti se snižovala se zvyšující se BCS při porodu. Dále autoři zjistili, že při zvýšení BCS při porodu z 1 na 2 došlo ke zvýšení o 619 kg FCM během 90 dní laktace, při zvýšení BCS při otelení ze 2 na 3 byl nárůst produkce o 322 kg FCM, při zvýšení BCS ze 3 na 4 to bylo jen 33 kg, kdežto při zvýšení BCS ze 4 na 5 došlo k poklesu o 223 kg FCM. Vyšší produkce mléka a tuku se zvyšující se BCS až k 3,5 je pravděpodobně výsledkem vyšší dostupnosti energie pro dojnice a tím i ušetření glukózy pro syntézu laktózy (STOCKDALE, 2001).

Kromě BCS při porodu je důležitým ukazatelem i velikost ztrát BCS a doba trvání ztrát BCS (tj. období do dosažení minimální BCS), které má rovněž průkazný vliv na mléčnou užitkovost (SAMARŮTEL a kol., 2006), obojí je ovlivněno plemenem zvířete (např. dojnice holštýnského plemene mají nižší BCS a vyšší ztráty po delší dobu než krávy plemene brown swis). Ztráty kondice po porodu se mohou běžně pohybovat od 0,5 do 1,5 bodu BCS. Ztráty během samotného porodu dosahují přibližně 0,25 bodu (GERGOVSKA a kol., 2011). Ztráty jsou taktéž vyšší u krav otelených ve vyšší kondici než u hubených krav (BEWLEY a SCHUTZ, 2008), neboť vztah mezi BCS při porodu a ztrátou BCS je velmi silný ( $r=0,91$ ) (CHAGAS a kol., 2007).

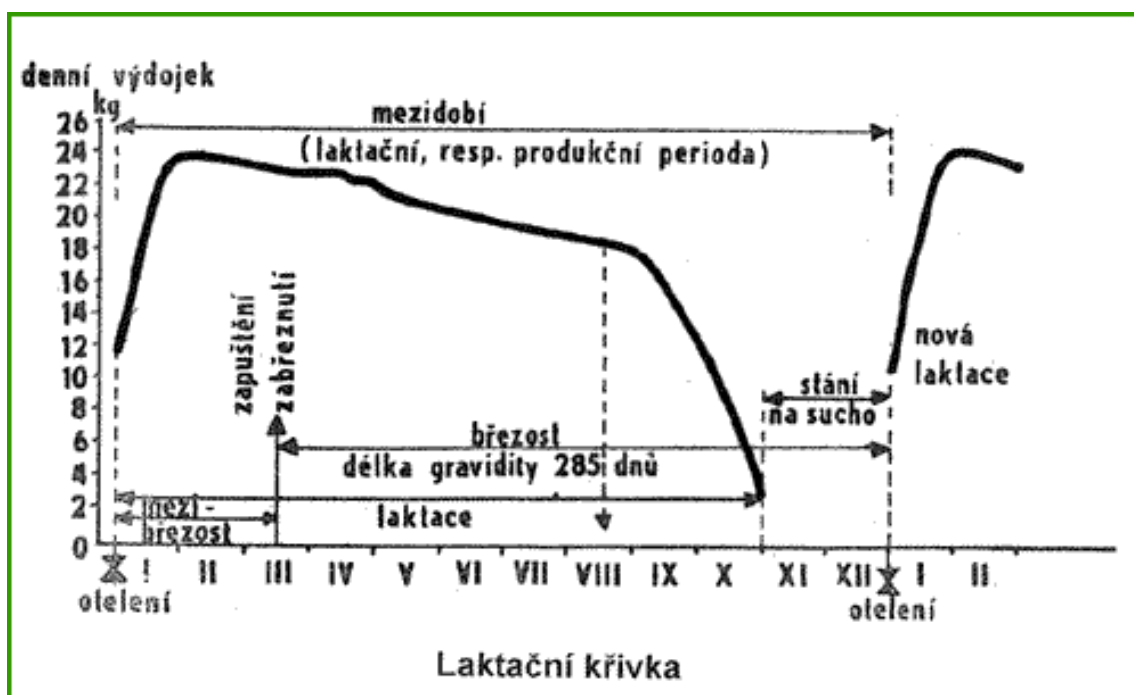
DOMECQ a kol. (1997) zjistili, že změna BCS během období stání na sucho ovlivnila produkci mléka v následné laktaci. U 779 hodnocených dojnic zjistili, že jednobodový nárůst kondice mezi obdobími stání na sucho a porodem byl spojený s 545 kg mléka navíc během prvních 120 dní laktace. Každý další nárůst kondice v období stání na sucho znamenal snížení produkce mléka o 300 kg během prvních 120 dní laktace. Autoři CONTRERAS a kol. (2004) uvádějí, že dojnice s  $BCS \leq 3,0$  v období stání na sucho měly tendenci produkovat více mléka než krávy s  $BCS \geq 3,25$ .

### **3.6 Laktace**

Stimulace mléčné žlázy narozením telete umožňuje počátek produkce mléka. Tímto začíná laktace, která trvá do ukončení sekreční činnosti vemene (tj. do zaprahnutí). Vlastní laktace krav má dvě fáze. Po otelení začíná vzestupná fáze laktace, čímž se denní produkce mléka postupně zvyšuje. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti

následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až do zaprahnutí. V praxi se používá normovaná laktace trvající 305 dní. Je-li laktace kratší než 305 dní, ale delší než 250 dní, považuje se za normovanou laktaci skutečná délka laktace. V současné době se lze setkat i s prodlouženými laktacemi. Pokud dojnice není na konci laktace dva měsíce před porodem, pak není důvod ji zaprahovat a její další dojení může být i ekonomicky efektivní (SKLÁDANKA a kol., 2014).

Průběh laktace se vyjadřuje laktační křivkou a dělíme ji do tří fází. Počáteční fáze má nelineární průběh, parabolický, ve kterém dojnice zvyšuje denní produkci, až do doby, kdy dosáhne maxima. U krav je maximální denní produkce dosahována 3-6 týdnů od porodu. Tato fáze má praktický význam při optimalizaci výživy i při určení mléčné užitkovosti za laktaci. Druhá fáze je vyrovnanější s různým stupněm poklesu produkce. Třetí fáze je koncová s nelineárním, hyperbolickým průběhem a ovlivňuje produkci mléka za laktaci nejméně. Na **Obr. 1** můžeme vidět znázorněnou laktační křivku během celého mezidobí (KADLEČÍK, KASADRA, 2006).



**Obr. 1:** Laktační křivka (JELÍNEK a kol., 2003)

### **3.7 Kontrola užítkovosti**

Kontrola mléčné užítkovosti u krav je jedním ze základních systémů, prostřednictvím kterých jsou získávány informace potřebné k práci se stádem a k selekci zvířat. Data získaná z kontroly užítkovosti jsou stěžejním pro výpočty plemenných hodnot v kontrole dědičnosti. Tento systém je zároveň významným zdrojem informací souvisejících s managementem v oblastech výživy, zoohygieny a prevence. Česká republika se řadí mezi členské země Mezinárodní komise pro kontrolu užítkovosti ICAR (International Committee for Animal Recording). Organizací pověřenou dohledem nad výkonem kontroly užítkovosti v České republice je Českomoravská společnost chovatelů, a. s. (ČMSCH, 2016).

## 4 MATERIÁL A METODY

### 4.1 Charakteristika podniku

Hodnocení probíhalo na farmě Mléčná farma Lubina spol. s r. o. Farma se nachází v obci Kopřivnice v místní části Lubina, okres Nový Jičín, v kraji Moravskoslezském. Obec je vzdálena asi 160 km severovýchodně od Brna. Z geologického hlediska se obec nachází v Podbeskydské pahorkatině. Nadmořská výška obce je 297 m a dle Českomoravského hydrometeorologického ústavu za rok 2015, se průměrná roční teplota pohybuje okolo 9,2 °C.

Historie farmy se datuje od roku 1975, kdy byl uveden do provozu velkokapacitní kravín (VKK) JZD Družba Lubina s kapacitou 500 kusů krav v kombinaci volného a vazného ustájení. Po roce 1989 vznikla firma Mléčná farma Lubina spol. s r. o. Došlo k několika rekonstrukcím a přestavbám až do nynějšího stavu. Původně byla součástí i přidružená rostlinná výroba.

Farma se zabývá chovem výhradně holštýnského dojného skotu. Provoz živočišné výroby zajišťují tři zootechnici a každý se specializuje na určitý úsek. V současné době se na farmě chová zhruba 850 ks dojnic, 20 vysokobřezích jalovic a 150 ks telat chovaných ve venkovních individuálních boxech. Z důvodu nedostatečné kapacity ustajovacích míst se zhruba 70 % vysokobřezích jalovic dováží čtvrtý den po otelení z Moravanu Petřvald a. s. Telata jsou od věku dvou měsíců chována skupinově po cca 12 kusech. Ve věku čtyř měsíců se odchov provádí v kooperaci.

Dojení probíhá na paralelní dojírně (side by side) 2 x 14 ks se zrychleným odchodem. Dojí se dvakrát denně, mimo rozdoje (3x denně) a vrcholu prvotelky (4x denně), což je rozděleno mezi ty dvě dojení. Ranní dojení probíhá od 5:00 do 13:30 hod a odpolední dojení od 17:00 do 1:30. Současná denní produkce mléka se pohybuje okolo 21 500 litrů, což připadá na jednu dojnici asi 25 litru. Odvoz mléka probíhá jedenkrát denně a to do odbytového družstva Viamilk. Farma používá program zapojený na dojírnu Afifarm výhradní prodejce Lukrom.

Podnik nemá přidruženou rostlinnou výrobu a je svou krmivovou základnou zcela závislý na podniku Moravan Petřvald a. s., který hospodaří na 1 150 ha půdy a osevnický postup je podřízen produkci objemných krmiv, zejména kukuřice na siláž, jetelotravních a travních porostů k výrobě senáží a sena.

## 4.2 Systém chovu od zasušování po otelení krav

Zasušování probíhá 6 – 8 týdnů před otelením jednorázovou aplikací antibiotik Synulox do vemene. Ihned po zasušení následuje úprava paznehtů a krávy jsou přemístěny do skupiny suchostojných krav. Část suchostojných krav je umístěna v produkční stáji v samostatném kotci ve volném boxovém ustájení o kapacitě cca 40 kusů přistýlané separovanou kejdou (separát). Většina suchostojných krav zhruba 70 – 80 ks je ve staré zděné stodole s venkovním krmištěm bez přístupu do venkovního výběhu. Jedná se o volné ustájení na hluboké podestýlce přistýlané dvakrát týdně slámou.

Tři týdny před termínem otelení jsou přesouvány do skupiny příprava na porod tvořené opět volným boxovým ustájením se stlaným separátem. Pět až sedm dnů před otelením jsou přesunuty do porodny s kapacitou třicet kusů. Vysokobřeží jalovice jsou ve skupině spolu s kravami. Porodna je tvořena volným ustájením a je na hluboké podestýlce přistýlané 3 – 4 krát týdně slámou. Po otelení je krávě podáván energetický nápoj (směs Uniruminalu, B-komplexu, vit. C a propylenglykolu) a do hodiny po porodu je podojena. Kvalita mleziva je zjišťována manuálním refraktometrem a v případě pozitivního hodnocení je zkrmeno teleti, popřípadě zamraženo. Mlezivo horší kvality je smícháno se sušeným mlezivem a poté zkrmeno. Otelená kráva zůstává s teletem 2 – 3 hodiny po porodu, poté je tele přesunuto do venkovního individuálního boxu a kráva je pro následné dojení přesunuta do produkční sekce mlezivo.

## 4.3 Vlastní metodika

Pokus proběhl v období od prosince 2015 do října 2016 v podniku Mléčná farma Lubina s. r. o., kde jsou chovány dojnice holštýnského skotu. Bodové hodnocení kondice (Body condition score – BCS) bylo provedeno v době zasušení (zaprahnutí) a následně do týdne po otelení. Celkem bylo hodnoceno 384 krav v době zasušení (zaprahnutí) a 384 krav po otelení. Pro hodnocení kondice byl využíván postup viz **kapitola 3. 2. 1. – Postup při hodnocení BCS**. Hodnocení kondice bylo provedeno jednou týdně v době klidu v dopoledních hodinách. Hodnocení kondice bylo zaznamenáno do pracovního sešitu. Hodinu po porodu bylo provedeno oddojení mleziva, u kterého byla zjišťována kvalita pomocí manuálního refraktometru ATC (s automatickou kompenzací teploty). Parametry užitkovosti byly získávány z kontroly



užitkovosti pro každou dojnici 100 dnů po otelení. Základními parametry pro posouzení mléčné užitkovosti se stala dojivost (kg mléka) a množství mléčných složek (% bílkovin, % tuku, % laktózy). Výsledky byly zpracovány dle matematicko-statistických metod v programu Statistica 10.0.

#### **Systém použití refraktometru:**

- a) Nadojené mlezivo zamícháme (**Obr. 2**) a pomocí pipety odebereme směsný vzorek (**Obr. 3**).



**Obr. 2: Zamíchání směsného mleziva**



**Obr. 3: Odebrání směsného vzorku**

- b) Na optickou část refraktometru kápneme směsný vzorek (**Obr. 4**), přiklopíme krytku hranolu (pro lepší rozptření po měřicím hranolu) (**Obr. 5**).



**Obr. 4: Aplikace směsného vzorku na optickou část refraktometru**



**Obr. 5: Přiklopení krytky hranolu**

- c) Přiložíme oko k okuláru a podíváme se proti světlu (případně doostříme) a na stupnici odečteme výslednou hodnotu (**Obr.7**).



**Obr. 6: Zjišťování kvality mleziva refraktometrem (pohled proti světlu)**

## 5 VÝSLEDKY A DISKUSE

### 5.1 Vliv kondice (Body condition score - BCS) u dojnic při zasušení (zaprahnutí) na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost

V **Tab. 5** je zaznamenán vliv kondice (Body condition score - BCS) při zasušení (zaprahnutí) na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost. Celkem bylo hodnoceno 384 dojnic při průměrné laktaci 2,92. Dojnice byly rozděleny do tří kategorií dle udělených kondičních známek při průměrné známce 3,52. Průměrná kvalita mleziva byla 25,55 Brix. Jedna z hodnocených parametrů mléčné užitkovosti byla dojivost, která se pohybovala v průměru 39,18 kg mléka/dojnici/den. Jako další parametr byly hodnoceny mléčné složky. Zastoupení mléčného tuku bylo v průměru 3,19 %, mléčné bílkoviny 3,82 % a laktózy 5 %.

Nejvíce dojnic dosahovalo při zasušení (zaprahnutí) kondiční známky v rozmezí  $\leq 3$ , při průměrné známce 2,79. V tomto kondičním rozmezí bylo ohodnoceno 161 dojnic, přičemž průměrná laktace byla 2,91. Kvalita mleziva se pohybovala v průměru 25,59 Brix. Průměrná dojivost dosahovala 38,84 kg mléka/dojnici/den, při tučnosti 3,22 %. Bílkovinná složka mléka dosahovala 3,79 % a obsah laktózy byl 5,00 %. V kondičním rozmezí 3,25 – 3,75 bylo ohodnoceno 160 dojnic při průměrné laktaci 2,9. V této kategorii hovoříme a optimálním kondičním skóre pro období zasušování (zaprahování). Průměrná kondiční známka v této kategorii dosahovala hodnoty 3,48. Zjištěná kvalita mleziva byla v průměru 25,78 Brix, což byla nejvyšší ze všech kategorií. Množství nadojeného mléka bylo pak v průměru 39,60 kg/dojnici/den. Obsah mléčného tuku byl 3,20 %, obsah bílkovinné složky 3,88 % a obsah laktózy 4,98 %. V kondičním rozmezí  $4 \leq$  bylo ohodnoceno nejméně dojnic a to v počtu 63 kusů, při průměrné laktaci 2,95. Jejich průměrná kondiční známka dosáhla hodnoty 4,30. Mlezivo bylo v průměru nejméně kvalitní a jeho hodnota byla 25,29 Brix. Dojivost za celé sledované období v této kategorii byla 39,11 kg mléka/dojnici/den. Tučnost mléka byla stanovena 3,16 %, bílkovina mléka 3,81 % a obsah laktózy 4,98 %.

Při statistickém vyhodnocení, byl zjištěn statisticky vysoce průkazný rozdíl v průměrné známce BCS u dojnic při zasušení (zaprahnutí) a to mezi všemi třemi skupinami ( $p < 0,01$ ). Ostatní výsledky byly statisticky neprůkazné ( $p > 0,05$ ).

Změna kondice krav v období stání na sucho má vliv na produkci mléka v následné laktaci. Ve studii dle autorů DOMEQ a kol. (1997) bylo sledováno 779 dojnic.

Z jejich výsledků vyplývá, že jednobodový nárůst kondice (Body condition score-BCS) mezi obdobím stání na sucho a porodem byl spojený s 545 kg mléka navíc během prvních 120 dní laktace. Další větší nárůst kondice v období stání na sucho však znamenal snížení produkce mléka o 300 kg během prvních 120 dní laktace. Dle autorů CONTRERAS a kol. (2004) krávy s kondicí  $\leq 3$  v období stání na sucho nadojily více mléka než krávy s kondicí  $\geq 3,25$  bodu. Autoři DAL ZOTTO a kol. (2007) ve svých studiích popsali negativní korelaci mezi kondicí (Body condition score - BCS) a mléčnou užitkovostí (- 0,30 až - 0,48), která signalizují, že krávy s genetickou predispozicí k vysoké užitkovosti mají zároveň predispozici k nižší kondici.

**Tab. 5: Vliv kondice (Body condition score – BCS) u dojnic při zasušení (zaprahnutí) na kvalitu mleziva a parametry mléčné užitkovosti**

Hodnota BCS	n	BCS Ø	Kvalita mleziva (Brix)	Parametry mléčné užitkovosti				
				Dojivost (kg mléka)	Mléčné složky			Pořadí laktace
					Tuk (%)	Bílkovina (%)	Laktóza (%)	
$\leq 3$	161	2,79 <sup>A</sup>	25,59	38,84	3,22	3,79	5,00	2,91
3,25-3,75	160	3,48 <sup>B</sup>	25,78	39,60	3,20	3,88	5,01	2,90
4 ≤	63	4,30 <sup>C</sup>	25,29	39,11	3,16	3,81	4,98	2,95
<b>Průkaznost</b>	-	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<b>Celkem</b>	384	3,52	25,55	39,18	3,19	3,82	5,00	2,92

Hodnoty ve sloupcích označeny různými písmeny jsou rozdílné na hladině:  $p < 0,01$  (\*\* resp. A, B, C);  $p > 0,05$  (NS).

## 5.2 Vliv kondice (Body condition score – BCS) u dojnic po otelení na kvalitu mleziva a parametry mléčné užitkovosti

Hodnocení kondičního skóre u dojnic po otelení v souvislosti s kvalitou mleziva a mléčnou užitkovostí jsou znázorněny v **Tab. 6**. Celkově bylo ohodnoceno 384 dojnic, při průměrné laktaci 3,48. Dojnice byly rozděleny do tří kategorií dle udělených kondičních známek. Nejvíce dojnic bylo ohodnoceno v rozmezí  $\leq 3$  a to v počtu 197. Průměrně udělená kondiční známka byla 3,46. Kvalita mleziva v průměru dosahovala 25,50 Brix. Z parametrů mléčné užitkovosti se průměrné hodnoty pohybovaly u

dojivosti 38,94 kg mléka/dojnici/den. Z mléčných složek činil tuk 3,21 %, bílkovina 3,86 % a laktóza 5,12 %.

Nejvíce dojnic bylo ohodnoceno kondiční známkou v rozmezí  $\leq 3$ , při průměrné hodnotě 2,79. V této kategorii bylo ohodnoceno celkem 197 dojnic při průměrné laktaci 2,92. Kvalita mleziva byla v průměru 25,58 Brix. Dojnice dosahovaly dojivosti 38,91 kg mléka/den. Nadojené mléko obsahovalo v průměru 3,20 % tuku, 3,77 % bílkoviny a 5,06 % laktózy. Další kategorií dojnic byla hodnocena v kondičním rozmezí 3,25 – 3,75 s průměrnou známkou 3,47. Mlezivo v této kategorii mělo v průměru nejvyšší hodnotu 25,70 Brix. Dojnice nadojili v průměru 39,77 kg mléka/den s obsahem mléčného tuku 3,19 %, mléčné bílkoviny 3,89 % a laktózy 5,02 %. Průměrné pořadí laktace bylo v tomto rozmezí 4,48. V kondičním rozmezí  $4,0 \leq$  bylo ohodnoceno 36 dojnic při průměrné laktaci 3,48. Průměrně byly dojnice ohodnoceny známkou 4,13. Kvalita mleziva dosahovala hodnoty 25,23 Brix. Na jednu dojnici připadlo průměrně 38,14 kg mléka/den při tučnosti 3,14 %. Bílkovinná složka měla v průměru 3,86 % a laktóza 5,28 %.

Při statistickém vyhodnocení, byl zjištěn statisticky vysoce průkazný rozdíl v průměrné známce BCS u dojnic po otelení a to mezi všemi třemi skupinami ( $p < 0,01$ ). Dále byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl mezi první ( $\leq 3$  BCS) a druhou (3,25 – 3,75 BCS) skupinou a to v procentu bílkovin, kdy u dojnic druhé skupiny byl zjištěn vyšší obsah a to o 0,12 % ( $p < 0,05$ ). Ostatní výsledky byly statisticky neprůkazné ( $p > 0,05$ ).

Dle mnoha autorů, kteří se zabývali vlivem kondice (Body condition score- BCS) na mléčnou užitkovost, se neprokázal jednoznačný nebo zásadní vztah mezi těmito dvěma kritérii (BUSATO a kol., 2002; FERGUSON, 2002). Ve studiích ROCHE a kol. (2007) bylo prokázáno, že nejvyšší mléčná užitkovost během prvních 90 dní laktace byla při kondici při porodu 3,5 bodu. Autorům WALTNER a kol. (1993) ve svých studiích vyšlo, že při zvýšení kondice při porodu z 1 na 2 body došlo následovně ke zvýšení o 619 kg FCM (mléko korigované na 4% tučnost) během prvních 90 dní laktace. Při zvýšení kondice při porodu ze 2 na 3 body byl nárůst produkce o 322 kg FCM. Avšak při zvýšení kondice při otelení ze 3 na 4 bylo zvýšení pouze o 33 kg FCM. U zvýšení kondice ze 4 na 5 bodu došlo ke snížení o 223 kg FCM. Mléčnou užitkovost neovlivňuje pouze kondice při porodu, ale také velikost ztrát kondice a hlavně doba trvání těchto ztrát, tedy doba do dosažení minimální kondice. Ztráty po otelení mohou běžně být od 0,5 do 1,5 bodu BCS (SAMARŮTEL a kol., 2006). Dle autorů

BEWLEY a SCHUTZ (2008) jsou ztráty vyšší u krav, které se telí ve vyšší kondici než u hubených krav. Autoři KOENEN a kol. (2001) ve své práci uvedli, že ztráty kondice po porodu jsou úměrné užitkovosti, tedy čím vyšší užitkovost, tím vyšší ztráty kondice. Někteří autoři uvádějí, že krávy s vyšší kondicí ztrácejí hmotnost po porodu delší dobu než krávy s nižší kondicí. Autorům SAMARÜTEL a kol., (2006) vyšlo, že hubené krávy ztrácely kondici v průměru 37 dní, krávy s průměrnou kondicí 49 dní a krávy ve vyšší kondici 53 dní.

**Tab. 6: Vliv kondice (Body condition score – BCS) u dojnic po otelení na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost**

Hodnota BCS	n	BCS Ø	Kvalita mleziva (Brix)	Parametry mléčné užitkovosti				
				Dojivost (kg mléka)	Mléčné složky			Pořadí laktace
					Tuk (%)	Bílkovina (%)	Laktóza (%)	
≤ 3	197	2,79 <sup>A</sup>	25,58	38,91	3,20	3,77 <sup>a</sup>	5,06	2,92
3,25-3,75	151	3,47 <sup>B</sup>	25,70	39,77	3,19	3,89 <sup>b</sup>	5,02	2,86
4,0 ≤	36	4,13 <sup>C</sup>	25,23	38,14	3,24	3,93	5,28	3,03
<b>Průk.</b>	-	**	NS	NS	NS	*	NS	NS
<b>Celkem</b>	384	3,46	25,50	38,94	3,21	3,86	5,12	3,48

*Hodnoty ve sloupcích označeny různými písmeny jsou rozdílné na hladině:  $p < 0,01$  (\*\* resp. A, B, C);  $p < 0,05$  (\* resp. a, b, c);  $p > 0,05$  (NS).*

### 5.3 Vliv pořadí laktace na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost

V **Tab. 7** je znázorněný vliv pořadí laktace na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost. Celkem bylo hodnoceno 384 dojnic, které byly rozděleny do tří kategorií dle pořadí laktace (2. laktace; 3. laktace; 4.≤ laktace). Kvalita mleziva v průměru dosahovala 25,86 Brix. Průměrná dojivost na dojnici a den byla 39,31 kg mléka při tučnosti 3,20 %. Hodnota mléčné bílkoviny byla 3,85 % a laktózy 5,00 %. Nejvíce dojnic se nacházelo ve 2. laktaci a to v počtu 164 ks při průměrné kvalitě mleziva 25 Brix. Množství nadojeného mléka se v průměru pohybovalo 38,16 kg při tučnosti 3,23 %. Mléčná bílkovina dosahovala 3,71 % a mléčný cukr (laktóza) 5,03 %. Na 3. laktaci bylo hodnoceno 114 dojnic s průměrnou kvalitou mleziva 26,36 Brix.

Dojivost dosahovala 41,17 kg mléka/dojnic/den, což bylo jednoznačně nejvíce ze všech hodnocených kategorií. Mléčný tuk byl v průměru 3,19 %, mléčná bílkovina 3,75 % a laktóza 4,96 %. Nejméně dojnic bylo na 4. laktaci v počtu 106 ks. Jejich průměrná kvalita mleziva byla 26,21 Brix. Průměrné množství nadojeného mléka připadalo 38,59 kg/dojnic/den při tučnosti 3,19 %, obsahu mléčné bílkoviny 4,10 % a obsahu laktózy 4,96 %.

Při statistickém vyhodnocení, byl zjištěn rozdíl mezi všemi skupinami (laktacemi) a to v dojivosti (kg mléka), vysoce průkazný byl rozdíl mezi kravami na 2. laktaci a 3. laktaci, kdy rozdíl v dojivosti činil 3,01 kg mléka ( $p < 0,01$ ) a dále průkazný mezi dojnicemi na 3. laktaci a na 4. a vyšší laktaci, kdy rozdíl byl 2,58 kg mléka ( $p < 0,05$ ). Dále byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl mezi dojnicemi na 2. laktaci a na 4. a vyšší laktaci a to v procentu bílkovin a laktózy, kdy u dojnic na 4. a vyšší laktaci byl zjištěn vyšší obsah bílkovin o 0,39 % ( $p < 0,05$ ), ale menší obsah laktózy a to o 0,07 % ( $p < 0,05$ ). Ostatní výsledky byly statisticky neprůkazné ( $p > 0,05$ ).

Pořadí laktace a její délka významně ovlivňuje množství mléčných složek i podíl sušiny mléka (GAJDŮŠEK, 2003). Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti, tj. na třetí laktaci. Nejvyšší nárůst užitkovosti je mezi první a třetí laktací (SKLÁDÁNKA a kol., 2014). Dle SANTOSE a kol. (2004) mají jalovice otelené dříve než ve 22. měsíci nižší užitkovost, ale vyšší celoživotní užitkovost. Autoři CHLÁDEK a KUČERA (1999) uvádějí, že pořadí laktace je v silném vztahu k množství nadojeného mléka. U dojnic s vysokou užitkovostí na první laktaci musíme počítat s nižšími nárůsty na dalších laktacích a naopak (CHLÁDEK, KUČERA, 2003). Autor BURGERTA (2003) ve svých pozorováních zjistil, že se zvyšujícím množstvím nadojeného mléka klesá množství mléčných složek.



**Tab. 7: Vliv pořadí laktace na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost**

Pořadí laktace	n	Kvalita mleziva (Brix)	Parametry mléčné užitkovosti			
			dojivost (kg mléka)	Mléčné složky		
				tuk (%)	bílkovina (%)	Laktóza (%)
2.	164	25,00	38,16 <sup>A</sup>	3,23	3,71 <sup>a</sup>	5,03 <sup>a</sup>
3.	114	26,36	41,17 <sup>B,b</sup>	3,19	3,75	5,01
4.≤	106	26,21	38,59 <sup>a</sup>	3,19	4,10 <sup>b</sup>	4,96 <sup>b</sup>
<b>Průkaznost</b>	-	NS	**	NS	*	*
<b>Celkem</b>	384	25,86	39,31	3,20	3,85	5,00

*Hodnoty ve sloupcích označeny různými písmeny jsou rozdílné na hladině:  $p < 0,01$  (\*\* resp. A, B, C);  $p < 0,05$  (\* resp. a, b, c);  $p > 0,05$  (NS).*

#### **5.4 Vliv pořadí laktace na kondici (Body condition score – BCS) dojnic při zasušení (zaprahnutí) a po otelení**

Vliv pořadí laktace na kondici (body condition score – BCS) dojnic při zasušení (zaprahnutí) a po otelení je znázorněn v **Tab. 8**. Celkem bylo vyhodnoceno 384 dojnic, které byly rozděleny do 6 kategorií dle pořadí laktace (2. laktace; 3. laktace; 4. laktace; 5. laktace; 6. laktace). Průměrná kondiční známka při zasušení (zaprahnutí) činila 3,26 a po otelení 3,15. V průměru činilo kondiční skóre 3,21. Nejvíce dojnic v počtu 164 ks bylo na 2. laktaci. Jejich průměrná kondice při zasušení (zaprahnutí) byla 3,32, po otelení 3,17 a celková průměrná známka činila 3,25 bodu. Dojnic na 3. laktaci bylo ohodnoceno 114 ks. Průměrná kondice byla ohodnocena známkou 3,30 při zasušení (zaprahnutí), 3,21 po otelení a celkový průměr činil 3,26. Na 4. laktaci bylo ohodnoceno 84 dojnic. Jejich průměrná kondice při zasušení (zaprahnutí) byla 3,43, po otelení 3,22 a celkový kondiční průměr byl 3,36. Pouze dvacet dojnic bylo ohodnoceno na 5. laktaci. Kondiční známka činila při zasušení (zaprahnutí) 3,13, po otelení 3,03 a v průměru celkově 3,08. Dojnic nacházejících se na 6. laktaci bylo ohodnoceno nejméně a to v počtu 2 ks. Jejich průměrné kondiční skóre dosahovalo při zasušení (zaprahnutí) 3,13, po otelení 3,13 a v průměru celkově 3,13.

I když byl zjištěn jistý trend snižování resp. zvyšování BCS v závislosti na laktaci, žádný z výsledků nebyly statisticky průkazný ( $p > 0,05$ ). Při následném vyhodnocení rozdílu mezi BCS při zasušení (zaprahnutí) a po otelení nebyl rovněž zjištěn statisticky průkazný rozdíl.

Kondiční známka by na začátku období stání na sucho neměla přesáhnout 2,75 – 3,25 u holštýnských krav. Během stání na sucho bychom měli dbát na to, aby se kondice krav neměnila (BOUŠKA a kol., 2006). Nejdůležitějším bodem v životě dojnic je BCS při porodu, protože ovlivňuje příjem sušiny na začátku laktace, ztráty BCS po porodu, výši mléčné užitkovosti, úroveň imunitních funkcí dojnic a má rovněž zásadní vliv na míru zabřezávání v následném reprodukčním cyklu (KŘÍŽOVÁ a kol., 2014). V období rané laktace je přijatelné rozmezí 2,5 – 3,5 BCS, průměr skupiny by se měl držet v hodnocení 3,0 BCS. Jako maximální ztráta kondice v prvních 80 dnech laktace se uvádí 1 bod u jednotlivých zvířat a 0,5 bodu u skupiny dojnic. Kolem desátého týdne laktace by se mělo kondiční skóre stabilizovat a od 90. dne se začít obnovovat (HOFÍREK, 2006).

**Tab. 8: Vliv pořadí laktace na kondici (body condition score – BCS) dojnic při zasušení (zaprahnutí) a po otelení**

Pořadí laktace	n	BCS při zasušení	BCS po otelení	Ø BCS
2.	164	3,32	3,17	3,25
3.	114	3,30	3,21	3,26
4.	84	3,43	3,22	3,36
5.	20	3,13	3,03	3,08
6.	2	3,13	3,13	3,13
<b>Celkem</b>	384	3,26	3,15	3,21

*Hodnoty ve sloupcích označeny různými písmeny jsou rozdílné na hladině:  $p > 0,05$  (NS).*

## ZÁVĚR

S cílem posoudit vliv kondice holštýnského skotu v období stání na sucho na kvalitu mleziva a mléčnou užitkovost proběhlo roční sledování na farmě Mléčná farma Lubina spol. s r. o. Sledovanými faktory byla kondice dojnic při zasušení (zaprahnutí), kondice dojnic po otelení a pořadí laktace v závislosti na kvalitě mleziva, dojivosti a obsahu mléčných složek (% tuku, % bílkoviny, % laktózy). Dále byl také sledován vliv pořadí laktace na kondici dojnic.

**Vliv kondice dojnic při zasušení:** z pozorování vyplývá, že kondice dojnic při zasušení měla vysoce průkazný vliv na průměrné BCS v jednotlivých kondičních rozmezech. Ostatní sledované parametry byly statisticky neprůkazné.

**Vliv kondice dojnic po otelení:** bylo zjištěno, že kondice dojnic po otelení měla vysoce průkazný vliv na průměrné BCS v jednotlivých kondičních rozmezech. Dále byl zjištěn průkazný vliv na obsah mléčné bílkoviny u dojnic s hodnotou BCS 3 a méně a u dojnic, které se nacházely v optimálním rozmezí BCS, tedy 3,25 – 3,75. Další sledované parametry byly statisticky neprůkazné.

**Vliv pořadí laktace:** byl prokázán vysoce průkazný vliv na dojivost mléka u krav, které se nacházely na 2. laktaci a u krav na 3. laktaci. Dále pak byl zjištěn statisticky průkazný vliv na dojivost mléka u krav na 3. laktaci a u krav na 4. a vyšší laktaci. Také byl zjištěn statisticky průkazný vliv na obsah mléčné bílkoviny a obsah laktózy u dojnic na 2. laktaci a dojnic na 4. a vyšší laktaci. Zbylé parametry byly vyhodnoceny jako statisticky neprůkazné.

**Vliv pořadí laktace na kondici dojnic:** kondice v rámci jednotlivých laktací měla při zasušení a po otelení sestupný či naopak vzestupný charakter, avšak výsledky byly vyhodnoceny jako statisticky neprůkazné. Taktéž statisticky neprůkazné byly rozdíly kondice při zasušení a po otelení v porovnání jednotlivých laktací.

Z výsledků vyplývá, že kondice v období stání na sucho nemá vliv na kvalitu mleziva ani na mléčnou užitkovost. Je však nutné dodat, že je nutné sledovat kondici po celou dobu života dojnic, tak aby v jednotlivých mezních obdobích dosahovaly optimální kondice.

## 6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BEWLEY, J. M., SCHUTZ, M. M. (2008): Review: *An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle*. Prof. Anim. Sci., 24, 507-529 s.

BIELMANN, V., GILLAN, J., PERKINS, N. R., SKIDMORE, A. L., GODDEN, S., LESLIE, K. E. (2010): *An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of kolostrum quality in dairy cattle*. Journal of Dairy Science, 93, 3713-3721 s.

BOUŠKA, J. (2006): *Chov dojného skotu*. Praha: Profi Press, 186 s.  
ISBN 80-86726-16-9.

BURGETA, P. (2003): *Lze dosáhnout vysokých mléčných složek i při vysoké mléčné užitkovosti?* Náš chov, č. 12, 46 s.

BUSATO, A., FAISSLER, D., KUPFER, U., BLUM, J. W. (2002): *Body condition scores in dairy cows. Associations with metabolit and endocrine changes in healthy dairy cows*. Journal of Veterinary Medicine A, 49, 455-460 s.

CONTRERAS, L. L., RYAN, C. M., OVERTON, T. R. (2004): *Effects of dry cow grouping strategy and prepartum body condition score on performance and health of transitiv dairy cows*. Journal of Dairy Science., 87, 517-523 s.

COUFALÍK, V. (2013): *Současné problémy v reprodukci skotu*. Olomouc: Agriprint, 46-53 s. ISBN 978-80-87091-46-3.

ČESKOMORAVSKÝ SVAZ CHOVA TELŮ. Zásady provádění kontroly užitkovosti 2015-2016. [online].[cit. 2016-11-20]. Dostupné z:

<http://www.cmsch.cz/getattachment/614c2212-a139-4caa-b24d-2a912b1e972a/2016-zasady-provadeni-kontroly-mlecne-uzitkovosti.pdf.aspx?lang=cs-CZ>

DAL ZOTTO, R., DE MARCHI, M., DALVIT, C., CASSANDRO, M., GALLO, L., CARNIER, P., BITTANTE, G. (2007): *Heritabilities and genetic correlations of body condition score and calving interval with yield, somatic cell score, and linear type traits in Brown Swiss cattle*. Journal of Dairy Science., 90, 5737-5743 s.

DOKTOROVÁ, J. (2005): *Mlezivo dává dobrý start do života*. *Náš chov*, č. 6, 65-67 s.

DOLEŽAL, O., STANĚK, S. (2014): *Kvalita a uchovávání mleziva ve stádech dojeného skotu*. *Náš chov*, č. 8, 23-24 s.

DOLEŽAL, O., STANĚK, S. (2015): *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. Praha: Profi Press, 70-76 s. ISBN 978-80-86726-70-0.

DOMECQ, J. J., SKIDMORE, A. L., LLOYD, J. W., KANEENE, J. B. (1997): *Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows*. Journal of Dairy Science, 80, 101-112 s.

DREVJANY, L., KOZEL, V., PADRŮNĚK, S. (2004): *Holštýnský svět*. ZEA Sedmihorky, s. r. o. ve spolupráci se Zemědělským týdeníkem, s. 345. 1. vydání.

EDMONSON, A. J., LEAN, I. J., WEAVER, L. D., FARVER, T., WEBSTER, G. (1989): *A body condition scoring chart for Holstein dairy cows*. Journal of Dairy Science, 72, 68-78 s.

ELANCO. *Hodnocení tělesné kondice skotu 2009* [online]. [cit. 2017-1-20]. Dostupné z: <https://www.elanco.us/pdfs/ai10752-body-condition-score-insert.pdf>

FERGUSON, J. D., GALLIGAN, D. T., THOMSEN, N. (1994): *Principal descriptors of body condition in Holstein dairy cattle*. Journal of Dairy Science, 77, 2695-2703 s.

FERGUSON, J. D. (2002): *Body condition scoring*. In: Proc. Mid-South Ruminant Nutr. Conf., Arlington, TX, 56 s.

GAJDŮŠEK, S. (2003): *Laktologie*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 86-90 s. ISBN 80-7157-657-3.

GERGOVSKA, Z., MITEV, Y., ANGELOVA, T., YORDANOVA, D., MITEVA, T. (2011): *Effect of changes in body condition score on the milk yield of Holstein-Friesian and Brown Swis cows*. Bulg. J. Agric. Sci., 17, 837-845 s.

HANUŠ, O., ŘÍHA, J., POZDÍŠEK, J., FRELICH, J., KRON, V. (2004): *Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojníc a zlepšování jejich reprodukce*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací v Praze, 36-49 s. ISBN 80-7271-146-6.

HOFÍREK B., PECHOVÁ, A., DOLEŽEL, R., PAVLATA, L., DVOŘÁK, R., FLEISCHER, P. (2004): *Produkční a preventivní medicína v chovech mléčného skotu*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 15-19 s. ISBN 80-7305-501-5.

HROUZ, J., ŠUBRT. J. (2007): *Obecná zootechnika*. 2.vyd. /. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 42 s. ISBN 978-80-7375-115-9.

CHAGAS, L. M., BASS, J. J., BLANCHE, D., BURKE, C. R., KAY, J. K., LINDSAY, D. R., LUCY, M. C., MARTIN, G. B., MEIER, S., RHODES, F. M., ROCHE, J. R., THATCHER, W. W., WEBB, R. (2007): *Invited review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities ind the subfertility of high-producing dairy cows*. Journal of Dairy Science, 90, 4022-4032 s.

CHLÁDEK, G., KUČERA, J. (2003): *Přepočtové koeficienty mezi laktacemi u českého strakatého plemene*. Náš chov, č. 2, 24-25 s.

JELÍNEK, P., KOUDELA, K. (2003): *Fyziologie hospodářských zvířat*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 344-359 s. ISBN 80-7157-644-1.

KADLEČÍK, O., KASADRA R. (2007) *Všeobecná zootechnika*. Nitra: Slovenská pol'nohospodárska univerzita v Nitre, 62 s. ISBN 978-80-8069-9536.

- KOENEN, E. P. C., VEERKAMP, R. F., DOBBELAAR, P., DE JONG, G. (2001): *Genetic analysis of body condition score of lactating Dutch Holstein and Red and White heifers*. Journal of Dairy Science, 84, 1265-1270 s.
- KOPŘIVA, V. (2011): *Mléko a mlezivo: Hlavní rozdíly a nutriční význam mléka ve výživě*. In: vfu.cz [online].[cit. 2017-1-22]. Dostupné z: [http://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/vy\\_04\\_07.pdf](http://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/vy_04_07.pdf)
- KŘÍŽOVÁ, L. (2014): *BCS u dojnic v souvislostech*. Rapotín: Agrovýzkum Rapotín, 5-40 s. ISBN 978-80-87592-18-2.
- KUDRNA, V. (1998): *Produkce krmiv a výživa skotu*. Praha: Agrospoj, 182-298 s.
- LOWMAN, B., SCOTT, N., SOMERVILLE, S. (1973): *Condition scoring of cattle*. East of Scotland College of Agriculture, Bulletin No. 6, Edinburgh, UK, 31 s.
- MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J. (2005): *Chov skotu*, Brno: MZLU, 149 s. ISBN 80-7157-883-5.
- ROCHE, J. R., BERRY, D. P., LEE, J., MACDONALD, K. A. (2007): Relationships among body condition score, body weight, and milk production variables in pasture based dairy cows. Journal of Dairy Science., 90, 3802-3815 s.
- SAMARÜTEL, J., LING, K., JAAKSON, H., KAART, T., KART, O. (2006): *Effect of body condition score at parturition on the production performance, fertility and culling in primiparous Estonian Holstein cows*. Veterinarija ir zootechnika, 36 (58), 69-74 s.
- SAMBRANUS, H., H. (2006): *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Nakladatelství Brázda, 296 s. ISBN 80-209-0344-5.

SAMKOVÁ, E. (2012): *Mléko: produkce a kvalita: Milk: production and quality : vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 44 s., ISBN 978-80-7394-383-7.

SANTOS, J. E. P, ETTEMA, J. F. (2004): *Impact of age at calving on lactation, reproduction, health and income in first-parity holsteins on commercial farms*. Journal of Dairy Science. 87, 2730-2742 s.

SKLÁDANKA, J. (2014): *Chov strakatého skotu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 25-26 s. ISBN 978-80-7509-258-8.

STOCKDALE, C. R. (2001): *Body condition at calving and the performance of dairy cows in early lactation under Australian conditions: A review*. Aust. J. Exp. Agric., 41, 823-829 s.

SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU. Šlechtitelský program holštýnského skotu 2012. [online].[cit. 2017-1-20]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/slechtenci-a-legislativa/menu-slechtenci-h-skotu>

SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU. Ročenka (Annual report) 2016. [online].[cit. 2017-1-20]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file>

ŠTOLC, L. et al. (1999): *Chov hospodářských zvířat*. Nakladatelství ISV, 152 s. ISBN 80-213-0478-2.

URBAN, F. (1997): *Chov dojeného skotu*. Nakladatelství APROS, 288 s. ISBN 80-901100-7-x.

VASSEUR, E., GIBBONS, J., RUSHEN, J., DE PASSILLE, A. M. (2013): *Development and implementation of a training program to ensure high repeatability of body condition scoring of dairy cows*. Journal of Dairy Science. 96, 4725-4737 s.



WALTNER, S. S., MCNAMARA, J. P., HILLERS, J. K. (1993): *Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle*. Journal of Dairy Science, 76, 3410-3419 s.

WILDMAN, E. E., JONES, G. M., WAGNER, P. E., BOMAN, R. L., TROUTT JR., H. F., LESCH, T. N. (1982): *A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics*. Journal of Dairy Science, 65, 495-501 s.

ZAHRÁDKOVÁ, R. (2009): *Masný skot: od A do Z*. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, s. 116 ISBN 978-80-254-4229-6.

## **7 SEZNAM ZKRATEK**

AF –	agronomická fakulta
BCS –	body condition score
KU –	kontrola užítkovosti
m. j. –	mezinárodní jednotky
SCHHS –	Svaz chovatelů holštýnského skotu
FCM –	mléko korigované na 4% tučnost

## 8 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1: Laktační křivka (JELÍNEK a kol., 2003)
- Obr. 2: Zamíchání směsného mleziva (Mléčná farma Lubina, s. r. o.)
- Obr. 3: Odebrání směsného vzorku mleziva (Mléčná farma Lubina, s. r. o.)
- Obr. 4: Aplikace směsného vzorku na optickou část refraktometru (Mléčná farma Lubina, s. r. o.)
- Obr. 5: Přiklopení krytky hranolu refraktometru (Mléčná farma Lubina, s. r. o.)
- Obr. 6: Zjišťování kvality mleziva refraktometrem (pohled proti světlu) (Mléčná farma Lubina, s. r. o.)

## 9 SEZNAM TABULEK

- Tab. 1: Vývoj početních stavů krav v KU (SCHHS, 2016)
- Tab. 2: Užítkovost Černostrakatého a Červeného holštýnského skotu za rok 2015/2016 (SCHHS, 2016)
- Tab. 3: Chovný cíl holštýnského skotu z roku 2016 (SCHHS, 2016)
- Tab. 4: Složení mleziva a mléka krávy v procentech (JELÍNEK a kol., 2003)
- Tab. 5: Vliv kondice (Body condition score – BCS) u dojnic při zasušení (zaprahnutí) na kvalitu mleziva a parametry mléčné užítkovosti
- Tab. 6: Vliv kondice (Body condition score – BCS) u dojnic po otelení na kvalitu mleziva a mléčnou užítkovost
- Tab. 7: Vliv pořadí laktace na kvalitu mleziva a mléčnou užítkovost
- Tab. 8: Vliv pořadí laktace na kondici (Body condition score – BCS) dojnic při zasušení (zaprahnutí) a po otelení

## 10 PŘÍLOHY

### I. Tabulka bodového hodnocení tělesné kondice (EDMONSON a kol., 1989)

Skóre tělesné kondice				
Bodové hodnocení tělesné kondice	Obratle a střed zádi	Pohled zezadu (průřez) na kyčelní hrboly	Boční pohled na linii spojující přední a zadní kyčelní hrboly	Hladová jáma Pohled zezadu Pohled z úhlu
1. Velmi špatná kondice				
2. Tělesný rámec je zřetelný				
3. Tělesný rámec a svalovina ve vyrovnaném vztahu				
4. Tělesný rámec není tak viditelný jako svalovina				
5. Silné přetučnění				

Pramen (upraveno podle): A.J. Edmondson, I.J. Lean, C.O. Weaver, T. Farver and G. Webster. 1989. *Tabulka bodového hodnocení tělesné kondice hořtýnských dojníc.* J. Dairy Sci. 72:68- 78.