

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ  
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**BRNO 2016**

**Bc. LÝDIE ŠTĚRBOVÁ**



**Vliv vybraných parametrů chovatelského prostředí  
na živou hmotnost dojnic**  
Diplomová práce

*Vedoucí práce:*  
**prof. Ing. Gustav Chládek, CSc.**

*Vypracoval:*  
**Bc. Lýdie Štěrbová**



## ČESTSNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji,  
že jsem práci:

### **Vliv vybraných parametrů chovatelského prostředí na živou hmotnost dojnic**

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 *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, 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: 10. 4. 2016

.....  
podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych ráda poděkovala prof. Ing. Gustavu Chládkovi, CSc. za odbornou pomoc, rady a cenné připomínky při zpracování a řešení této diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Zlatě Mádrové za ochotu při poskytování dat ke zpracování mé práce a hlavně rodině při trpělivosti a podpoře.

## **ABSTRAKT**

V diplomové práci jsem se zabývala analýzou vlivu vybraných parametrů chovatelského prostředí na živou hmotnost dojnic. Pozorování proběhla v podniku Zlatá farma s.r.o. v obci Štětovice u 60 ks dojnic českého strakatého plemene. Mezi analyzované parametry chovatelského prostředí byly mléčná užitkovost, pořadí a fáze laktace. Pozornost byla věnována stádiu březosti a vliv kalendářního měsíce roku na živou hmotnost dojnic. Data byla shromážděna v průběhu jednoho roku a to od září 2014 do října 2015.

Ze získaných výsledků byly patrné vlivy laktace a fáze březosti na živou hmotnost dojnic. Dojnice na první laktaci při zabřeznutí měly nižší hmotnost (713 kg) než na páté (816 kg). Dále pak byl zjištěn vliv kalendářních měsíců roku. Zde se hmotnost měnila v závislosti na ročním období. Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic, však nebyl průkazně potvrzen, i když dojnice s vyšším průměrným nádojem nad 25 l mají vyšší živou hmotnost (749 kg) než dojnice s nádojem do 20 litrů (703 kg).

Klíčová slova: Český strakatý skot, živá hmotnost dojnic, mléčná užitkovost, laktace

## **ABSTRACT**

In my work I deal with analysis of the impact of selected parameters of the breeding environment to live weight of cows. Observations took place in the company Golden Farm Ltd. in the village Štětovice with 60 pieces of Czech Pied breed. Among the parameters analyzed were breeding environment milk yields, order and stage of lactation. Attention was dowry-Vána stage of pregnancy and the effect of the calendar month of the year on the live weight of cows. Data were collected during one year starting from September 2014 to October 2015.

The obtained results were obvious influences lactation and gestation stage on live weight of cows. Cows at first lactation during gestation had lower weight (713 kg) than on the fifth (816 kg). Furthermore, it was found to influence calendar months of the year. Here, the weight varied depending on the season. Effect of milk production on a live weight of cows, but not conclusively confirmed, although cows with higher average milk yield of 25 l have a higher body weight (749 kg) than cows with milk yield up to 20 liters (703 kg).

Key words: Czech pied cattle, live weight of cows, milk production, lactation

# OBSAH

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1       | ÚVOD .....  | 9  |
| 2       | CÍL PRÁCE .....   | 10 |
| 3       | LITERÁRNÍ PŘEHLED.....  | 11 |
| 3.1     | Český strakatý skot .....   | 11 |
| 3.1.1   | Vznik plemene .....   | 11 |
| 3.1.2   | Plemenný standard .....   | 12 |
| 3.1.3   | Chovný cíl .....  | 12 |
|         | Základní parametry chovného cíle plemene dle BOUŠKA et. al., (2006):..... | 12 |
| 3.1.4   | Šlechtění českého strakatého skotu .....                                  | 13 |
| 3.2     | Zevnějšek .....   | 14 |
| 3.2.1   | Popis znaků zevnějšku .....   | 15 |
| 3.2.2   | Lineární popis zevnějšku.....   | 15 |
| 3.2.3   | Vady exteriéru.....   | 16 |
| 3.3     | Mléčná užitkovost .....   | 17 |
| 3.3.1   | Kontrola mléčné užitkovosti .....   | 18 |
| 3.4     | Laktace .....   | 18 |
| 3.4.1   | Vlivy ovlivňující laktaci.....  | 20 |
| 3.4.2   | Pořadí laktace .....  | 20 |
| 3.5     | Věk a hmotnost dojnic .....   | 23 |
| 3.5.1   | Vliv výživy dojnic na hmotnost a laktaci.....                             | 23 |
| 3.6     | Ustájení a chov dojného skotu .....                                       | 24 |
| 3.6.1   | Technologie ustájení .....  | 25 |
| 3.6.1.1 | Vazné stáje dojnic .....  | 25 |
| 3.6.1.2 | Volné ustájení dojnic .....   | 25 |
| 3.6.2   | Mikroklima stáje .....  | 26 |
| 3.6.2.1 | Teplota vzduchu pro dojnice.....  | 26 |
| 3.6.2.2 | Proudění vzduchu a větrání ve stáji .....                                 | 27 |
| 3.6.2.3 | Vlhkost vzduchu (RH) .....  | 28 |
| 3.6.2.4 | Osvětlení a intenzita světla .....  | 29 |
| 3.6.2.4 | Hluk .....  | 30 |
| 3.6.2.5 | Prašnost .....  | 31 |
| 3.6.2.6 | Stájové plyny .....   | 31 |
| 4       | MATERIÁL A METODIKA.....  | 34 |
| 4.1     | Charakteristika zemědělského podniku.....                                 | 34 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.1.2 | Charakteristika stáje .....                                       | 34 |
| 4.2   | Vlastní metodika .....  | 35 |
| 5     | VÝSLEDKY A DISKUZE.....   | 37 |
| 5.1   | Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu .....      | 37 |
| 5.2   | Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zabřeznutí.....  | 39 |
| 5.3   | Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zaprahnutí ..... | 41 |
| 5.4   | Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic přehled.....         | 43 |
| 5.5   | Vliv fáze březosti na živou hmotnost dojnic .....                 | 45 |
| 5.6   | Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic.....             | 46 |
| 5.8   | Vliv kalendářního měsíce na živou hmotnost dojnic.....            | 48 |
| 6     | ZÁVĚR .....   | 50 |
| 7     | LITERÁRNÍ PŘEHLED .....   | 52 |
| 8     | SEZNAM TABULEK .....  | 57 |
| 9     | SEZNAM GRAFŮ .....  | 57 |



# 1 ÚVOD

Skot je celosvětově nejpočetnějším chovaným hospodářským zvířetem zejména pro svůj mnohostranný hospodářský užitek. Za svůj dlouholetý vývoj došel tento živočišný druh mnohými změnami až k dnešní podobě. Je využíván celosvětově nejen k výživě člověka, ale i jako tažné zvíře, pro průmyslové a řemeslné využití a jiné.

Český strakatý skot se v Čechách díky velkému úsilí šlechtitelů od 19 století cíleně šlechtí a zušlechťuje vybranými jedinci do podoby, v jaké ho můžeme vidět dnes. Na základě tohoto šlechtění máme plemeno kombinované užitkovosti s dobrými přírůstky, mléčnou užitkovostí, zdravotním stavem, pravidelnou plodností se snadnými porody a výbornou vitalitou narozených telat.

Podle soupisu hospodářských zvířat k 1. dubnu 2015 bylo u nás chováno 1 407 132 kusů skotu celkem z toho krav 580 102. To značí o nárůstu oproti minulým rokům, podobný počet byl mezi lety 2004 a 2005. Doufejme, že tento nárůst bude dále pokračovat a chov skotu u nás bude mít i velký vliv do budoucna vedoucí ke konkurenceschopnosti ve světě. Zejména velký potenciál má plemeno český strakatý skot pro chovatele se záměrem zpracování mléka přímo v podniku a nikoli k produkci mléka pouze do mlékáren.

Pro svoji práci jsem si vybrala toto plemeno z důvodu doporučení Ing. Zlaty Mádrové z podniku Zlatá farma s.r.o., kde mi byla nabídnuta spolupráce a možnosti získání dat z automatického dojícího zařízení LELY. Líbí se mi systém bezobslužného dojení, kdy dojnice si samy určují dobu a počet dojení. Záměrem bylo zjistit, jaké vlivy chovatelského prostředí mohou mít vliv na živou hmotnost dojnic.

Jelikož je na dojnice kladen stále větší důraz na zvyšování užitkovosti, je zapotřebí srovnávat i jiné vlivy, které by mohly ovlivnit množství a kvalitu nadojeného mléka. Některé vlivy můžeme ovlivnit genetikou, zootechnikou, krmením a chovatelským úsilím. Je jen na nás zda budeme ochotni tyto snahy podporovat a mít snahu hledat nová řešení.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem mé diplomové práce bylo provést analýzu vlivu vybraných parametrů chovatelského prostředí na živou hmotnost dojnic. Mezi analyzované parametry patřily mléčná užitkovost, pořadí a fáze laktace. Sledován byl také vztah stádia březosti, kalendářní měsíce roku na skupinu dojnic 60 kusů. Toto sledování bylo provedeno u dojnic českého strakatého skotu a výsledky byly hodnoceny v týdenních intervalech, které byly statisticky analyzovány.

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1 Český strakatý skot

Český strakatý skot řadíme do skupiny plemen horského strakatého skotu. Původem této skupiny plemen je oblast v údolí řeky Simmer nacházející se ve Švýcarsku. Zde vznikl skot zvaný Simmental, který je potomkem kříženců skotu bernského a simenského. Pro svoji oblibu a užitkovost bylo toto plemeno vyváženo do sousedních zemí, kde vznikla nová plemena odvozena od Simmentalského skotu. Snahou evropských chovatelů strakatého skotu je vytvoření jedné mezinárodní organizaci, která by zastřešovala chov tohoto plemene (SKLÁDANKA et al., 2014).

#### 3.1.1 Vznik plemene

Výsledkem snahy sloučit dosavadní rázy strakatého skotu, které byly chovány na území Čech a Moravy, bylo ve 30 letech 19 století za velké snahy profesora Taufera vznik plemene s kombinovanou užitkovostí nazývaný český strakatý skot. V roce 1924 vyšel nový zákon o plemenitbě hospodářských zvířat, kde bylo povoleno používat k plemenitbě českého strakatého skotu pouze býky plemen simensko-českého, bernsko-hanáckého, bernsko-českého, kravařského, hřbíneckého, chebského a českých červinek (MIKŠIK a ŽIŽLASKÝ, 1999)

Po druhé světové válce prošlo plemeno změnou v typologii, z dříve trojstranné užitkovosti mléko-maso-tah přešlo na více využívanou dvoustrannou užitkovost a to mléko, maso. V roce 1967 se přestalo také rozdělovat na těžší typ a lehčí typ. V tomto roce také dostalo plemeno svůj současný název, který se používá do dnes a to „české strakaté plemeno“ (SKLÁDANKA et al., 2014).

Velký vliv na toto plemeno s kombinovanou užitkovostí měla plemena simentálské a bernské. Postupnými změnami, které se odehrávaly i ve výrobních podmínkách se zvyšoval tlak na potřebu vyšší mléčné užitkovosti a pro zvýšení této užitkovosti, zlepšení vlastností vemene a dalších zušlechťovacích vlastností, se kromě čistokrevné plemenitby využívala některá mléčná plemena např. ayrshire a později red holstein (BOUŠKA et al., 2006).

Dnes patří v České republice český strakatý skot k nejrozšířenějším a také k nejoblíbenějším plemenům. Osvědčil se jak v užitkovém křížení s jinými dojnými plemeny, tak i k dobré adaptaci na rozdílné chovatelské podmínky i požadavky. Využí-

vá se ke křížení s dojnými plemeny, ale také pro chov skotu bez tržní produkce mléka. Zejména v oblastech s vyšší nadmořskou výškou je využíván v chovech a programech údržby krajiny (ŘÍHA, 1999).

### 3.1.2 Plemenný standard

Český strakatý skot se vyznačuje středním až větším tělesným rámcem, dobrým osvalením, které podpírá přiměřeně silná kostra. Hrudník je hluboký a prostorný pro vnitřní orgány, záď je taktéž dobře utvářena. Vemeno těchto krav je poměrně velké polo vejčitého tvaru. Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, obzvláště mléčná žláza. Velmi dobrá je plodnost a pravidelná říje, porody jsou snadné s dobrou vitalitou narozených telat a bezproblémovým odchovem. Ve srovnání s ostatními plemeny vyniká nadprůměrně vysokým příjmem a využitím objemných krmiv, což se odráží na mléčné i masné užitkovosti a vyniká dobrou pastevní schopností. Výhodou tohoto plemene je vyšší obsah mléčných bílkovin, kterého se využívá při zpracování mléka pro výrobu sýrů (VETÝSKA a ŽIŽLAVSKÝ, 2002).

### 3.1.3 Chovný cíl

**Základní parametry chovného cíle plemene dle BOUŠKA et. al., (2006):**

**Výška v kříži u dospělých jedinců:**

|         |              |
|---------|--------------|
| - kráva | 140 - 144 cm |
| - býk   | 152 - 180 cm |

(u krav je žádoucí výška v kříži do 145 cm a nad 148 cm je tato výška nevhodná)

**Hmotnost:**

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| jalovice stáří 12 měsíců  | 340 - 360 kg     |
| býk stáří 12 měsíců       | 500 - 530 kg     |
| jalovice při 1. zapuštění | 420 - 450 kg     |
| dospělá kráva             | 650 - 750 kg     |
| dospělý býk               | 1 200 - 1 300 kg |

**Mléčná užitkovost:**

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| prvotelky                       | 5 600 – 6 200 kg/laktace |
| dospělá kráva                   | 6 000 – 7 500 kg/laktace |
| nejnižší obsah bílkovin v mléce | 3,50 %                   |
| obsah tuku v mléce              | 4,0 – 4,10 %             |
| bílkoviny a tuk v mléce         | 1 : 1,15 – 1,20          |
| využití dojnic                  | 4 – 5 laktací            |

**Masná užitkovost býků:**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| denní přírůstek ve výkrmu | > 1300 kg |
| jatečná výtěžnost         | 57 – 59 % |

**Ranost krav:**

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| věk při 1. zapuštění | 16 – 19 měsíců |
| věk při 1. otelení   | 26 – 29 měsíců |

**Plodnost:**

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| servis perioda           | do 100 dní    |
| inseminační index        | do 1,8        |
| březost po 1. inseminaci |               |
| - jalovic                | 50 – 70 %     |
| - krávy                  | 50 – 60 %     |
| délka meziobdobí         | 380 – 390 dní |

**3.1.4 Šlechtění českého strakatého skotu**

Šlechtění si dává za cíl zlepšení genofondu vlastností požadovaných chovateli. Dosáhnout toho požadavku, můžeme obnovou stáda silnými a zdravými jedinci s dobrým růstem, vysokou mléčnou užitkovostí a požadovaným složením mléka, s co nejvyšší schopností hospodářského přínosu, která jsou dostatečně odolná vůči stresu z vysoké užitkovosti. (BOUŠKA et al., 2006). Měřítkem úspěšnosti šlechtění je dosažený genetický zisk počítaný za jednotku času. Genetický zisk je zajímavý z dvojího

hlediska. Prvním hlediskem je předpokládaný genetický zisk a druhý je dosažení skutečného zisku (URBAN et al., 1997).

Český strakatý skot se osvědčil nejen u nás, ale i v zahraničí pro svoje všestranné využití, dobrou hospodárnost a menší náročnost chovu. Svoji přizpůsobivost prokazuje ve všech výrobních oblastech, technologických systémech a je vhodný pro všechny produkční směry. Plemeno bude šlechtěno i nadále na kombinovaný užitkový typ, neboť jej lze využít nejen k šlechtění stád dojného skotu, ale i s využitím pro specializovaný skot s masnou užitkovostí (SKLÁDANKA et al., 2014).

Komise složená ze zástupců chovatelských svazů a inseminačních stanic každoročně stanovuje kritéria pro udělení povolení pro zařazení do plemenitby. Hlavním a nejdůležitějším kritériem zůstává úroveň dosažení plemenné hodnoty, tuto hodnotu však dosahuje přibližně 50 % býků zařazených do testovacího ročníku. Hodnota, kterou musí býci splňovat je 114 bodů. Kromě tohoto kritéria existuje doplňkový ukazatel takzvaný minimální výše plemenné hodnoty užívaný pro masnou užitkovost. Není třeba zdůraznit selekci na tyto ukazatele, ale z důvodů použití otců býků z kombinovaných populací skotu nebo s výrazně mléčnou užitkovostí dokazuje, že kritérium je nezbytné (VETÝŠKA a ŽIŽLA VSKÝ, 2002).

Strakatý skot se osvědčil ve své všestranné produkci, nižší náročnosti hospodárnosti chovu a přizpůsobivosti ve všech výrobních oblastech i technologických systémech. Z tohoto důvodu se bude plemeno i nadále šlechtit na kombinovaný užitkový typ s využitím do stád dojného i specializovaného masného skotu. Větší důraz bude kladen ve šlechtění na zlepšování vlastnostních parametrů mléka, masa a vlastností, které budou snižovat náklady a přitom zvýší hospodárnost funkčních znaků v chovu (ŠTOLC, 2011).

### **3.2 Zevnějšek**

Nauka o vnějších tvarech hospodářských zvířat vztahující se k biologickým zvláštnostem se nazývá zevnějšek neboli exteriér. Zkoumáním zvířete z celkového hlediska nám umožňuje zjistit, jaké jsou vzájemné vztahy mezi užitkovostí podmíněnou fyziologickými funkcemi orgánů a zevnějškem zvířete. Skutečností, na kterou nesmíme zapomínat je, že organismus zvířat je velmi složitým biologickým systémem, Vliv vnějšího prostředí velmi ovlivňuje jednotlivé životní pochody, které se odehrávají v těle zvířat a úzce spolu souvisí. Avšak pouze exteriér nemůže být spolehlivým a jediným

ukazatelem kvality a jakosti produktu, ale poukazuje pouze na určitý užitkový směr (MÁCHAL et al., 2011).

Do zevnějšku zahrnujeme vnější morfologické vlastnosti zvířat. Na tyto vlastnosti navazuje interiér, který je utvářen velikostí vnitřních orgánů, jejich rozložením, strukturou a funkcí. (KOPECKÝ et al., 1981).

Stavba těla zvířete by měla být souměrná. Tato souměrnost je závislá na tvaru, velikosti jednotlivých partií. Harmonie stavby, tvaru těla a jejich jednotlivých částí bývá přímo úměrná s účelností. Některé části těla mohou být chovatelsky účelné (př. objemné vemeno, břicho nebo krátké nohy), avšak nemusí být esteticky přijatelné (HROUZA a ŠUBRT, 2011).

### **3.2.1 Popis znaků zevnějšku**

Popis znaků zevnějšku neboli lineární popis, vyjadřuje skutečné tvary a velikost jednotlivých vnějších znaků zvířete v době popisu. Tyto znaky jsou hodnoceny dle předepsaných pravidel metodiky, přijatou Svazem chovatelů českého strakatého skotu, schválenou Ministerstvem zemědělství ČR v roce 1993. Metodika hodnocení zahrnuje tři části, a to lineární popis zevnějšku, celkové hodnocení typu a zevnějšku, poslední část eviduje vady zevnějšku skotu. K hodnocení jednotlivě posuzovaných znaků slouží bodová stupnice v rozmezí 1-9 bodů (URBAN et al., 1997).

### **3.2.2 Lineární popis zevnějšku**

Při lineární popisu a bodovém hodnocení hodnotíme 21 parametrů těla zvířete dané metodikou (HŘEBEN et al., 2014)

**Tab. 1.: Souhrn rozmezí popisu zevnějšku – české strakaté plemeno**

|    | Posuzované znaky             | Počet bodů        |                  |
|----|------------------------------|-------------------|------------------|
|    |                              | 1                 | 9                |
| 1  | Výška v kříži (po 1 otelení) | malá              | velká            |
| 2  | Délka těla                   | krátké            | dlouhé           |
| 3  | Délka zádě                   | krátká            | dlouhá           |
| 4  | Šířka zádě v kyčlích         | úzká              | široká           |
| 5  | Sklon zádě                   | zdvižená          | sražená          |
| 6  | Hloubka středotrupí          | velké             | hluboké          |
| 7  | Postoj zadních končetin      | strmý             | šavlovitý        |
| 8  | Charakter hlezenního kloubu  | lymfatický        | suchý            |
| 9  | Spěnka                       | měkká             | strmá            |
| 10 | Paznehty - patka             | nízká             | vysoká           |
| 11 | Úhel předního upnutí vemene  | malý              | velký            |
| 12 | Délka vemene                 | krátké            | dlouhé           |
| 13 | Nasazení vemene              | nízko             | vysoko           |
| 14 | Délka zadního upnutí         | krátké            | dlouhé           |
| 15 | Závěsný vaz                  | nezřetelný        | výrazný          |
| 16 | Základna vemene              | spuštěné          | vysoko zavěšené  |
| 17 | Postavení struků             | do stran          | do středu        |
| 18 | Délka struků                 | krátké            | dlouhé           |
| 19 | Tloušťka struků              | tenké             | silné            |
| 20 | Rozmístění předních struků   | na vnějším okraji | u podélné brázdy |
| 21 | Čistota vemene               | s pastruky        | bez pastruků     |

Zdroj: (HŘEBEN et al., 2014)

Zjištěné výsledky popisu exteriéru slouží pro odhad plemenné hodnoty zvířat a ke kontrole dědivosti. Tato metoda se využívá nejen při hodnocení plemenných býků, ale i při výběru matek býků, dále k hodnocení daného chovu. Výsledky hodnocení slouží k sestavování plánů pro další plemenitbu, při výstavách, přehlídkách skotu a zejména při zpeněžování (PŘIBYL, 1997).

### 3.2.3 Vady exteriéru

Při hodnocení zvířete zaznamenáváme, kromě popisu měřených částí těla i zjištěné vady exteriéru a další znaky, které jsou pro hodnocení zvířete stanoveny šlechtitelským programem. Vady zjištěné na exteriéru mohou být maximálně čtyři a jsou hodno-



ceny taktéž bodově a to 1 nebo 2. Z celkového hodnocení jsou pak srazeny body v rozsahu 1-3 podle závažnosti dané vady (ŠTOLC, 2011).

### **3.3 Mléčná užitkovost**

Samice savců mají vyvinuty zvláštní orgány – tzv. mléčné žlázy, které slouží k výživě narozených mláďat. Tato mláďata nejsou schopna po určitou dobu si opatřovat samostatně potravu a jsou tak plně závislá na příjmu mateřského mléka sáním (MARVAN et. al., 1992).

Mléko, jako jedno z mála zemědělských produktů živočišného původu se může za určitých hygienických podmínek používat bez dalšího zpracování k přímé konzumaci lidmi. Svým složením tuku, bílkovin, cukrů, vitamínů, minerálních látek a svou stravitelností je velmi blízké ideální lidské potravíně (DOLEŽAL et al., 2000).

Produkce mléka je komplexní a fyziologicky složitá vlastnost, která souvisí s vývinem a činností různých orgánů zvířete, jeho krevním a oběhovým systémem, dýchacím aparátem, velikostí a anatomickou stavbou vemena. Důležitou vlastností na produkci mléka je schopnost organismu přeměňovat živiny (VANĚK, ŠTOLC et al., 2002).

Složení kravského mléka posouvá mléčnou užitkovost skotu mezi hlavní užitkové vlastnosti. Živiny přijaté krávou jsou dvakrát až dvaapůlkrát výhodněji přetvářeny na plnohodnotnou mléčnou bílkovinu než na maso. Tímto způsobem se přetvářejí i zdroje živiny, které by byly pro člověka jinak nevyužitelné. Ve spojení s mléčnou užitkovostí je nutné rozlišovat některé termíny. Dojnost je schopnost dojnice produkovat mléko, dojivost naopak vyjadřuje fenotypový projev, to je tedy skutečná produkce mléka a dojitelnost je schopnost uvolňovat mléko z vemene za stanovenou časovou jednotku. Mléko, které získáme od dojnic lze využít buď pro trh dojením, nebo je využito pro výživu telat a to sáním. Podle způsobu využití mléka dělíme krávy na dvě skupiny. První skupinu určenou k dojení mléka nazýváme krávy s tržní produkcí mléka (TPM) a druhou, která se nedojí, nazýváme krávy bez tržní produkce mléka (BTPM) (SKLÁDANKA et al., 2014).

### 3.3.1 Kontrola mléčné užitkovosti

Je-li nějaká vlastnost, kterou chceme kontrolovat nebo vylepšit, musí být pro tuto vlastnost stanoven ukazatel, který je podroben pravidelnému měření a kontrole po určité období a následně statisticky vyhodnotitelný.

Kontrola užitkovosti je nejstarší metodou používaná v chovu skotu. Dánští chovatelé založili „Kontrolní spolek pro Vejen a okolí“ a prováděli kontrolu užitkovosti již od roku 1895. V Čechách byla tato kontrola zavedena až v roce 1905 a na Moravě o rok později. Větší rozšíření kontroly u nás začalo za finanční podpory Ministerstva zemědělství v novém státě v roce 1923. Dnes se kontrola užitkovosti provádí v 35 členských státech za podmínek stanovených Mezinárodním výborem pro kontrolu užitkovosti. Česká republika se stala členem výboru v roce 1991. V roce 1994 komise I.C.A.R. prověřila metodiku, technickou a odbornou úroveň kontroly mléčné užitkovosti v České republice a na základě kladných výsledků doporučila mezinárodnímu výboru přiznat mezinárodní pečeť (MIKŠÍK a ŽIŽLAVSKÝ, 1999).

Činnosti spojené s výkonem kontroly užitkovosti se musí řídit Zákonem č. 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů. Úplné znění je v zákoně č. 344/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a pravidla jsou určována Mezinárodním výborem pro kontrolu užitkovosti ICAR, jehož členskou organizací je Českomoravská společnost chovatelů, a.s. také od roku 1991. Certifikát kvality ICAR získala ČMSCH, a.s. v oblasti identifikace, odhadu plemenných hodnot dojného skotu a kontroly užitkovosti v roce 2009 (ANONYM 1, 2016)

Kontrola mléčné užitkovosti se může provádět jen vyškoleným, úředně prověřeným pracovníkem organizace, která podle mezinárodních dohod je oprávněná k této činnosti, nebo tuto kontrolu provádí sám chovatel a to ve spolupráci s pověřenou osobou oprávněné organizace (MIKŠÍK a ŽIŽLAVSKÝ, 1999).

### 3.4 Laktace

Složitý proces sekrece, shromažďování a ejakce mléka nazýváme laktací. Všechny tyto funkce úzce na sebe navazují a vzájemně se ovlivňují. Prvotním signálem pro stimulaci mléčné žlázy k produkci mléka je narození telete a považujeme ho za počátek laktace, která trvá do tzv. zaprahnutí, kdy nastává konec sekreční činnosti mléčné žlázy (JELÍNEK et al., 2003).

Domestikací a cílenou zootechnickou činností byla původní krátká délka laktace krav sloužící pouze pro potřeby narozených telat prodloužena a množství nadojeného mléka se tak výrazně zvýšilo. Tato činnost umožnila, aby množství mléka mnohonásobně převýšilo potřeby tele a většina získaného mléka mohla být využita pro potřeby člověka (SKLÁDANKA et al., 2014).

Délka laktace u jednotlivých krav kolísá a je limitována dobou od otelení po zabřeznutí, tento ukazatel dle skutečné délky laktace je pro účely šlechtění nevhodný. V chovech je požadováno každoroční telení krav s nastavenou dvouměsíční dobou odpočinku mezi jednotlivými laktacemi (tzv. stání na sucho) pro regeneraci mléčné žlázy a příprava na další laktaci. Proto by optimální délka laktace měla být 305 dní. Tuto dobu nazýváme normovanou laktací (ŠTOLC et al., 1999). Pokud je doba laktace kratší než 305 dní, ale přitom delší než 250 dní, považujeme za normovanou laktaci skutečnou délku laktace (MIKŠÍK a ŽIŽLAVSKÝ, 2006)

Vlastní laktaci můžeme rozdělit do dvou fází. První fáze nastává po otelení a dochází k rozdojování, produkce mléka postupně vzrůstá. Vrchol nastává mezi 30 – 60 dnem, kdy je dosaženo nejvyšší denní dojivosti. Po tomto vrcholu nastává druhá fáze sestupná, produkce mléka pozvolna klesá, až do zaprahnutí. Během laktace se mění nejen množství denního nádoje, ale i poměr jednotlivých složek mléka. Bílkoviny a tuky během vzestupné fáze klesají, kdežto laktóza je po celou dobu téměř konstantní (VANĚK a ŠTOLC, 2002).

Změnu v produkci mléka, průběh laktace a dojivost lze hodnotit různými způsoby. Nejčastěji se používá grafické znázornění průběhu laktace nazývané laktační křivka. V průběhu laktace se změny množství mléka hodnotí indexem perzistence. Pokud index perzistence dosáhne hodnoty 80 % i více, hovoříme o ploché laktační křivce, pokud však tento index klesne pod hranici 60 %, považujeme jej za nevyhovující (LOUDA et al., 2000).

Index perzistence laktační křivky vypočítáme jako poměr mléčné produkce za druhých 100 dnů laktace a produkci za prvních 100 dnů, výsledek je vyjádřen v procentech. Pro chovatele dojníc je z výrobně ekonomického hlediska nejvíce ceněná taková dojnice, která má laktační křivku plochou. Tato dojnice nejlépe využívá přijatá objemová krmiva a produkce mléka z této krávy je nejlevnější. Po otelení je tato kráva méně metabolicky zatěžována. Laktační křivku může ovlivnit řada různých vlivů, jako například onemocnění zvířete, změna v kvalitě krmiva i náhlý stres (MÁCHAL et al., 2011).

### 3.4.1 Vlivy ovlivňující laktaci

Mléčnou užitkovost dojnic ovlivňuje celá řada různých činitelů, některé můžeme ovlivnit technologií chovu a jiné jsou dány geneticky. Vnější vlivy, které významně ovlivňují produkci mléka, zaujímají až 70% a zbylých 30% je ovlivněna genetickými dispozicemi. Jedny z hlavních vlivů ovlivňující dojivost i složení mléka je plemenná příslušnost a genetický základ jednotlivých dojnic. Dalšími neméně důležitými ukazateli jsou užitkovost v průběhu laktace, stáří při prvním otelení, pořadí laktace, hmotnost dojnic, stání na sucho roční období a jiné (KOPECKÝ, 1961).

Aspekty, které ovlivňují mléčnou užitkovost lze rozdělit také na vnitřní a vnější. Do vnitřních vlivů můžeme zařadit genotyp, fyziologii mléčné žlázy, krevní oběh, činnost žláz s vnitřní sekrecí, dýchací aparát, pořadí laktace, zdravotní stav dojnice, věk, hmotnost, a stádium meziobdobí. Vnější vlivy můžeme z větší části ovlivnit a to výživu, krmením, technologií chovu a odchovu skotu, ustájení, techniku dojení, způsob připouštění, stájové mikroklima a především lidský faktor. Vliv, který nemůžeme ovlivnit a přitom je také velmi důležitý je počasí v jednotlivých fázích roku (VANĚK, ŠTOLC et al., 2002).

### 3.4.2 Pořadí laktace

Podle věku dojnice můžeme určit i přibližné pořadí laktace. Se zvyšujícím věkem se mění i živá hmotnost dojnice, mění se tělesné proporce zejména velikost vemene (ŽIZLAVSKÝ et al., 2008). Dojnice dokončuje růst i vývin těla na první a druhé laktaci. Jedná se o velkou fyziologickou změnu, při které je organismus vystavován velikým vnitřním změnám. Změnám, které v tomto období nastávají, by měla odpovídat technologie chovu. Obzvláště citlivá je otázka výživy a krmení hlavně u skotu zaměřeného na mléčnou užitkovost s požadavkem vysoké dojivosti na vrcholu laktační křivky a udržení vysoké produkce po určitou dobu zvanou persistenci laktace (MIKŠÍK a ŽIZLAVSKÝ, 1999). Velkou neznámou je persistence laktace z hlediska popisu a kvantitativního určení. Můžeme ji chápat jako snahu posunout celkovou mléčnou produkci co nejbliže k maximálním hodnotám. Definovat ji můžeme jako produkci mléka, která dosáhne svého maxima, a snažíme se tedy dosáhnout u zvolené dojnice v dané laktaci maximální celkové produkce (DOLEŽAL, et al., 2000). Výpočet indexu persistence laktace využívají chovatelé k zhodnocení daného průběhu laktace. Výsledek

nám ukáže průběh kritických momentů, které ovlivňují průběh laktace. Vypočítat index persistence můžeme podle vzorce:

$$P_{2:1} = \frac{\text{dojivost krávy mezi 101 a 200 dnem laktace}}{\text{dojivost krávy mezi 1 až 100 dnem laktace}} \times 100$$

**Tab. 2.: Výsledky persistence**

| Stupeň persistence | špatný | neuspokojivý | dobrá   | velmi dobrá | --  |
|--------------------|--------|--------------|---------|-------------|-----|
| Index $P_{2:1}$    | > 59,9 | 60-59,9      | 70-79,9 | 80-89,9     | <90 |

Zdroj: (ŠUBRT a HROUZ, 2011)

Persistence popisuje rozdíly mezi maximem a bodem po jeho dosažení v rozdílném čase při sledované mléčné produkci. Postupné snižování produkce má svůj biologický význam a dochází k němu z důvodu pozvolného ukončování laktace za účelem regenerace mléčné žlázy a přípravy na další reprodukční cyklus (RÁKOS, et al., 2001).

Pokud vyhodnocujeme jednotlivé laktace, je nutné používat vícelaktační mode z důvodu, že genetické korelace mezi laktacemi se nerovnají 1, považujeme je za odlišné vlastnosti, protože vztah mezi první laktací a ostatními laktacemi se značně odlišuje (PŘIBYL a PŘIBILOVÁ, 2011). Hodnoty genetických korelací mezi obsahem bílkovin, tuku a produkcí mléka se liší v různých laktacích z důvodu skutečnosti, že genetická vazba mezi mlékem a tukem je o něco nižší než vazba mezi mlékem a bílkovinou. Tato genetická korelace převyšuje 90% uvnitř stejné laktace. V následujících laktacích se hodnota dostává na 70% a o 10% nižší jsou další kombinční znaky. První laktace vykazuje podle zjištěných výsledků nejdelší období vysoké genetické korelace. Při třetí laktaci hodnoty jsou téměř stejné jako při první laktaci, jen jsou o něco nižší (DĚDKOVÁ, 2016).

Chovatelé v různých zemích používají rozdílný počet laktací pro hodnocení plemenné hodnoty mléčné užitkovosti skotu a z celkového vyjádření mají jednotlivé

laktace odlišnou váhu. Většinou se hodnotí tři až pět laktací. Některé země používají k hodnocení všechny laktace a jiné pouze první laktaci. Modely pracující s indexem víceznakovým, kde jednotlivé laktace mají odlišné váhy ke skutečné celoživotní užitkovosti. Model s opakovatelností hodnotí dojnice na základě zjištěného průměru známých laktací. V indexu jsou pomocí vícelaktačního modelu stanoveny kombinované dílčí plemenné hodnoty při první laktaci. V průměru je šlechtěno pomocí indexu na celoživotní užitkovost za období pro 10 laktací. Do indexu jsou alternativně zahrnuty první, druhá nebo třetí laktace. Pokud počítáme index s třemi laktacemi, potom druhá laktace má značně nižší váhu než třetí laktace. Se stoupající počtem laktací se zvyšuje předpověď užitkovosti následné (PŘIBYL a PŘIBYLOVÁ, 2011).

Srovnáme-li produkci laktací, tak na první laktaci se maximální produkce může pohybovat na 80% produkční schopnosti dojnice, na druhé laktaci se dostáváme na 75% užitkovosti (KAMARÁDOVÁ, 2016).

Podle vztahů mezi jednotlivými laktacemi, které již proběhly, můžeme odhadnout užitkovost dojnic při následující laktaci s využitím tzv. přepočtového koeficientu. V dnešních chovech již poklesl celkový počet produkčních laktací dojnic a z tohoto důvodu se dnes hlavní zájem chovatelů soustředí na vzájemné vztahy mezi prvními třemi laktacemi, kde za základ pro přepočet se používá první laktace. V různých publikacích najdeme údaje o užitkovosti sledovaných dojnic při jednotlivých laktacích, jde však o různé populace dojnic. Koeficienty přepočtené mezi laktacemi z těchto vypočtených užitkovostí jsou značně ovlivněny selekcí dojnic na vyšší laktaci a také nižší plemennou hodnotou, která vyplývá z nižšího ročníku narození (CHLÁDEK, 2002).

Český strakatý skot má oproti jiným plemenům vyšší přepočtové koeficienty z první laktace na druhou, které jsou doprovázeny vyššími hodnotami přepočtových koeficientů z první na třetí laktaci. Zaměříme-li se na přepočtový koeficient z druhé laktace na třetí, jsou zde hodnoty nižší. Rozdíl těchto výsledků si můžete vysvětlit kompenzací na druhé laktaci. Dojnice mají schopnost kompenzovat tuto skutečnost svojí užitkovostí během prvních třech laktací. Z toho vyplývá, že pokud dojnice má vysoký nárůst užitkovosti z první laktace na druhou, nebude se tento nárůst užitkovosti opakovat z druhé laktace na třetí a pravděpodobně dojde ke stagnaci užitkovosti na druhé laktaci. Naopak dojnice, která bude mít nižší užitkovost z první laktace na druhou, bude mít podstatně vyšší nárůst užitkovosti až z druhé laktace na třetí (CHLÁDEK a KUČRA, 2009).

### 3.5 Věk a hmotnost dojnic

Výše mléčné užitkovosti je ovlivněna věkem a hmotností krav při prvním otelení. Za optimální věk prvotetek se považuje rozmezí mezi 24 až 34 měsícem. Významnější než věk prvotetek je jejich hmotnost. Prodloužíme-li však dobu odchovu jalovic bychom docílili vyšší hmotnosti, zvýší se chovatelům náklady na samotný odchov. Prodloužením odchovu o jeden měsíc, se nám zvýší produkce mléka o 34,5 kg již při první laktaci. Významnější je zvýšení živé hmotnosti o 10 kg, které se nám pozitivně odrazí na zvýšení produkce mléka v průměru o 46 kg za laktaci. Z toho vyplývá, že dojnice o vyšší hmotnosti je schopna přijmout větší množství krmiva, s tím i větší množství sušiny, které se pak pozitivně odrazí na vyšší mléčné produkci, tím se kompenzují náklady při delším odchovu (MIKŠÍK, ŽIŽLAVSKÝ, 2005).

#### 3.5.1 Vliv výživy dojnic na hmotnost a laktaci

Výživa skotu je nejdůležitějším faktorem ovlivňující hmotnost skotu. Tento faktor je ovlivněn věkem, živou hmotností zvířete, genetickými dispozicemi, ale z největší části ji ovlivňuje sám chovatel. Spotřeba živin na 1 kg přírůstu se s postupujícím věkem zvyšuje (SKLÁDANKA et al., 2014).

Nejvíce náročné na výživu a její úroveň jsou vysokoužitková stáda. Krávy po otelení a v období prvních sto dní laktace jsou nejnáročnější, kdy v tomto období musíme k jejich výživě přistupovat obzvláště zodpovědně. Pro zajištění optimální plnohodnotné výživy slouží směsná krmná dávka (TMR). Tato směs musí být optimálně spočítána podle požadavků dojnice s ohledem, v jaké fázi reprodukčního cyklu se nachází. Správné složení krmné dávky způsobuje stabilitu prostředí v bachoru a správnou činnost mikroorganismů. Činnost bachoru je důležitá pro dokonalé využití krmiv. Při přípravě směsné krmné dávky se doporučují celoročně jen konzervovaná krmiva. Krmná směs musí obsahovat vyhovující obsah bílkovin pro dosahování vysoké produkce mléka. Základem krmné směsi je kvalitní objemová píce doplněná jaderným krmivem (ŽIŽLAVSKÝ et al., 2008).

Živiny důležité pro optimální růst mléčné žlázy a přípravu na laktaci jsou vitamíny, lipidy, uhlovodíky, minerální a dusíkaté látky. Množství živin přijatých organismem ovlivňuje přísun energie. Pokud je přísun energie při laktaci v deficitu, dochází ke snižování mléčné produkce. Toto snížení má horší dopad na začátku laktace, než když dojde k deficitu v pozdější části. Pokud je kráva v negativní energetické bilanci na

vrcholu laktace, vyrovnává tento schodek z vlastních tělesných tukových rezerv. Složení mléka se při kolísavém příjmu proteinů výrazně neovlivní. Dojde-li k výraznému snížení příjmu proteinů, ovlivní negativně tento úbytek mléčnou produkci. Obsah mléčného tuku je geneticky ovlivněn a je nejvariabilnější mléčnou složkou. Výrazná dieta však může tvorbu i složení mléčného tuku ovlivnit (DOLEŽAL et al., 2000).

Základním kamenem pro stavbu tkání a vzniku mléčné bílkoviny jsou aminokyseliny. Maximální produkci mléka ovlivňuje množství stravitelných aminokyselin přijatých z krmiva. Abychom dosáhli a zachovali vysokou užitkovost dojnic, musíme splnit potřebu množství postruminálního proteinu. Tento protein je upraven tak, aby v bacheru byla snížena jeho degradabilita. K trávení proteinu pak dochází až ve dvanaáctníku, díky tomu se zvyšuje denní produkce mléka a obsah proteinu i kaseinu je také vyšší (KŘÍŽOVÁ et al., 2006).

### **3.6 Ustájení a chov dojného skotu**

Zvířata chovaná v podmínkách, které se značně odlišují jejich přirozenému prostředí, jsou vystavována faktorům neodpovídajícím jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Způsob chovu skotu je přizpůsobován potřebám člověka a jeho ekonomickým možnostem. Chovatel tak musí sloučit požadavky na uspokojení potřeb zvířat s ekonomickým efektem chovu (BOUŠKA et al., 2006).

Úspěšnost chovu je ovlivněna prostředím, odpovídajícím základním požadavkům zvířat, technologií chovu, úrovní výživy a technikou krmení. Faktory, které ovlivňují chov, můžeme rozdělit procentuálně. Genofond ovlivňuje pouze 20 %, výživa 50-60% a prostředí 20-30%. Z toho vyplývá, že užitkovost z 80 % může ovlivnit sám chovatel (ZEJDOVÁ et al., 2014).

Dojný skot můžeme chovat a vykrmovat jak pastevním způsobem, tak ustájený. V systému volného ustájení je využíváno vzdušné stáje s dostatečnou kubaturou a stelivového i bez stelivového systému. Stále rozšířenější je i využívání přístřeškových stájích. Vazné ustájení se dnes považuje za překonané, využívané pouze v drobnochovech, s nižším počtem zvířat. Způsob ustájení zvířat ovlivňuje jejich fyzickou aktivitu, sociální chování a individuální pokrývání potřeb zvířete. Způsob, jakým je zvolen druh ustájení má vliv nejen na psychickou stránku zvířete, ale i odlišnou intenzitu růstu a tím i mléčnou a mastnou užitkovost (ŠUBRT a HROUZ, 2011).



### **3.6.1 Technologie ustájení**

#### ***3.6.1.1 Vazné stáje dojnic***

Vazné stání se u nás vyvíjelo podle ekonomických podmínek chovatelů, ale i s ohledem na požadavky zvířat a jejich pohodlí. V současné době již žádné vazné stáje nevznikají a stávající jsou na ústupu. Vývoj stání procházel postupným vývojem z podestýlného stání dlouhého o délce 230-270 cm přes střední o délce 190-210 cm, které mělo žlabovou zábranu s vysokou požlabnicí. Krátké stání mělo 145 – 170 cm, kdy se využívala podestýlka nebo pryžová matrace. I když vývoj byl veden ekonomickou chovu, bylo třeba respektovat potřeby a požadavky zvířat. Neméně důležité bylo dodržení podmínek welfare. Byly dodržovány základní prvky pro minimální prostor krmného žlabu, druh a systém vazného zařízení. Parametry stání musely odpovídat tělesným rozměrům dojnic zejména délka, šířka, sklon i povrch (BOUŠKA et al., 2006).

Většina chovatelů již ustoupila od vazného ustájení z důvodu vyšší pracnosti při ošetřování dojnic, nižší čistotě vemene, horšímu zdravotnímu stavu, zejména končetin, ne příliš dobrým reprodukčním hodnotám a pracnosti při dojení. Bylo zjištěno, že vysokoužitkové dojnice vyžadují více volného pohybu, který vazný způsob neumožňuje (URBAN ed., 1997).

#### ***3.6.1.2 Volné ustájení dojnic***

Volné ustájení můžeme chápat jako systém, kdy se zvířata kromě dojení a léčby mohou pohybovat ve volném prostoru. Tento systém je ekonomicky velmi výhodný a snižuje náklady na výstavbu. Expanze chovu je zde jednodušší, bez nutnosti velkých stavebních úprav. Zvířata si sama organizují a vyhledávají optimální místo pro své potřeby. Dojnice v tomto typu ustájení dosahují lepší mléčné produkce než ve vazném ustájení. Důležité je přivykání na tento typ ustájení již od telat, aby docházelo k přirozeným etologickým projevům zvířat (SKLÁDANKA et al., 2014)

Volné ustájení můžeme mít na hluboké podestýlce nebo systémem bez steliva, kdy jsou podlahy boxů opatřeny neklouzavou a snadno čistitelnou pryžovou matrací, aby zajistily požadavky na měkkost. Dojnicím tento typ ustájení lépe vyhovuje, neboť jim umožňuje snadnou orientaci při vstupu a důvěru v odpočinkové místo. Samy si určují na které místo si ulehnu. To je velmi důležité neboť uléhají až 10x denně a odpočinkem stráví 10-13 hodin, Chovatelský komfort je na vysoké úrovni, což se pozitivně

odráží na vysoké roční užitkovosti, vysoké plodnosti s minimálním poškozením veme-  
ne, končetin a celková čistota chovu i dojníc je na vysoké úrovni (BOUŠKA et al.,  
2006).

### **3.6.2 Mikroklima stáje**

Ovzduší, které se nachází v prostředí stáje, můžeme nazvat mikroklimatem. Mi-  
kroklima stáje ovlivňuje řada faktorů, na které má veliký vliv zevní atmosférické pro-  
středí makroklima. Důležité je provedení stavby, její konstrukce, způsob jakým je zajiš-  
těno větrání, osvětlení a hlavně provoz (ZEJDOVÁ et al., 2014). V chovu skotu hraje  
mikroklima důležitou výrobní a existenční roli. Složení stájového vzduchu se liší nejen  
podle oblasti, ale každá stáj má chemické složení vzduchu odlišné. Faktory, které ovliv-  
ňují mikroklima stáje, jsou vzduch vydechovaný zvířaty, plyny unikající z výkalů, moči  
a zejména biochemické pochody probíhající v chlévské mrvě i podestýlce. Přestože mi-  
kroklima stáje můžeme do jisté míry ovlivňovat technologií chovu a řídit různými tech-  
nologiami, nadále mají atmosférické podmínky i okolní počasí má na toto mikroklima  
vliv a musí se s nimi počítat (ŠOCH, 2005).

Mikroklima podle KLABZUBY a KOŽNAROVÉ (2002) můžeme rozdělit do dvou  
základních skupin:

#### **1. Abiotické**

Fyzikální faktory, do kterých patří – vlhkost a teplota vzduchu, sluneční záření, osvětle-  
ní přirozené nebo umělé, barometrický tlak, proudění, ochlazování a tlak.

Chemické faktory – chemické složení vzduchu, kdy nás nejvíce zajímají toxické plyny –  
oxid uhličitý, čpavek, sirovodík, alkylaminy, metan. Můžeme zde zařadit minimálně 30  
škodlivých plynů.

#### **2. Biotické (biologické)**

Biologické faktory- mikrobiologické znečišťovatelé, prašnost

#### **3.6.2.1 Teplota vzduchu pro dojnice**

Teplota vzduchu je jedním z hlavních faktorů stájového mikroklimatu a ovliv-  
ňuje vnímání ostatních faktorů, které působí na zvířata ve stáji. Organismus dojníc  
je citlivý na výkyvy teploty, kdy přizpůsobuje produkci a výdej tepla okolnímu pro-  
středí. Dojde-li k extrémním teplotním výkyvům, může dojít k ovlivnění užitkovosti,

nebo k ohrožení zdraví zvířete. Při chovu musíme zajistit, aby organismus dojníc nebyl příliš stresován nepříznivými podmínkami. Důležité je předcházet zvýšenému úsilí organismu vyrovnávat velké teplotní rozdíly, ať už výrobou tepla, nebo jeho zbavováním. Oba extrémy výrazně zatěžují a ovlivňují metabolismus zvířete, zejména produkci mléka, trávení, reprodukci, hormonální řízení a jiné (ŠOCH, 2005).

Teplota je nejnázemně měřitelná při běžných rutinních denních činnostech. Podle ZEJDOVÉ, CHLÁDKA a FALTY (2014) jsou pro jednotlivé kategorie skotu různá teplotní rozmezí. V teletníku pro odchov telat jsou optimální teploty v rozmezí 10 až 14<sup>0</sup>C, avšak minimální teplota by neměla klesnout pod 8 stupňů. Rozdíl teplot u mladého skotu je odlišný podle způsobu ustájení. Ve volných stájích se optimum může pohybovat od 2 do 10<sup>0</sup>C s minimem 2 stupňů, kdežto ve vazném ustájení musíme zajistit rozmezí mezi 10-14<sup>0</sup>C a minimem 6<sup>0</sup>C. Stejný rozdíl teplot jako u mladého skotu jsou rozdíly v ustájení dojníc. Ve vazném ustájení zajišťujeme teplotní rozdíl mezi 10-12<sup>0</sup>C a minimální teplotu 8<sup>0</sup>C. Oproti tomu ve volném ustájení stačí zajistit nižší teplotní rozdíl a to 4-10<sup>0</sup>C a minimální teplota nesmí klesnout pod 2<sup>0</sup>C, přičemž v prostorách dojírny toto rozmezí musí dosahovat teplot 14-15<sup>0</sup>C a hraniční minimální teplota činí 10<sup>0</sup>C. TURNET et al. (1993) uvádí, že v důsledku působení vysokých teplot, které mohou v letních měsících překračovat 25<sup>0</sup>C, může dojít až k 25% poklesu nadoje.

### **3.6.2.2 Proudění vzduchu a větrání ve stáji**

Vzduch ve stáji se neustále pohybuje různými směry, přímočaře i turbulentně. Směr a rychlost proudění vzduchu ovlivňuje konstrukce stáje, systém odvětrávání, okna a vrata. Všechny tyto konstrukční systémy způsobují nerovnoměrné proudění vzduchu. Díky těmto procesům dochází k odvodu tepla, vody, chemických produktů z objektu. Na kvalitě ovzduší je skot životně závislý a významně se podílí na pohodlí zvířat. (MESCHNER a VEENHUIZEN, 1998). Důvodem, proč zajišťujeme dobré větrání ve stáji je přívod čerstvého vzduchu z vnějšího prostředí a odvod vydýchaného vzduchu spolu s nežádoucími chemickými výpary i mikroorganismy. Nejvíce ocení dobré větrání skot v období letních měsíců při podpoře termoregulace a odvodu přebytečného tepla. Rychlost proudění regulujeme podle ročního období a počasí. Optimální rychlost proudění, příjemná pro skot se má pohybovat v rozmezí mezi 0,1 až 0,3 m.s<sup>-1</sup>, maximálně 0,5 m.s<sup>-1</sup>. Dojde-li během klimatických podmínek ke zvýšení teploty nad 25<sup>0</sup>C může se prou-

dění zvýšit na rozmezí 0,5 až 1,5 m.s<sup>-1</sup>. Vyhybat bychom se měli zvýšenému jednosměrnému proudění zvanému průvan, který nepříznivě působí na pohodlí zvířete a nadměrně ochlazuje určité části těla a působí tak nepříznivě na zdraví zvířete. Průvanem můžeme označit rychlost vzduchu přesahující hodnotu 0,3 m.s<sup>-1</sup>.

Podle DOLEŽALA, STAŇKA. (2007) lze stáje vybavit ventilátory, které můžeme podle potřeby posouvat ve stáji na místa, kde je zapotřebí zvýšené ventilace. Nové objekty jsou vybaveny moderními bočními stěnami, které lze libovolně otevírat, a jsou vybaveny sítěmi, které zabraňují vzniku průvanu. Tyto sítě jsou hojně využívány a nahradily tak větrání okny a vraty, kdy často docházelo ke vzniku průvanu. Velikost otvorů v síťových stěnách by neměla překročit velikost 2,5 mm<sup>2</sup>.

K výměně vzduchu ve stájích je nejvhodnější využívat větrání. Zajistit jej můžeme na základě přirozeného rozdílu tlaků, způsobených rozdílnými měrnými hmotnostmi vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostředím. Teplejší vzduch je lehčí a má tendenci stoupat vzhůru oproti tomu chladnější těžší klesá dolů. Odvod teplého vzduchu můžeme zajistit hřebenovou štěrbinou, kdy teplejší vzduch je vytlačován ze stáje chladnějším. Pokud dojde k vyrovnání teplot ve stáji, systém větrání přestává být účinný (DOLEJŠ, TOUFAR a KNIŽKOVÁ, 2002).

Jak uvádí DOLEŽAL a ČERNÁ (2004) na 100 kg živé hmotnosti v letním období je stanovena výměna vzduchu až na 50 m<sup>3</sup>.hod<sup>-1</sup> a v zimním období 12 m<sup>3</sup>.hod<sup>-1</sup>. Interval výměny vzduchu v letních měsících by měl dosahovat 60 až 100 výměn za hodinu. Máme-li dojnice s užitkovostí 7 000 kg mléka za rok, měli bychom jim zajistit 30 dm<sup>3</sup> vzduchu na DJ a 6 m<sup>3</sup> na 100 kg živé hmotnosti kubatury stáje. Pokud je kubatura stáje nedostačující, je nutné zvýšit vstupní plochu za každý chybějící 1 m<sup>3</sup> o 0,3 dm<sup>3</sup> na 100 kg živé hmotnosti. Poměr otvoru přivádějící vzduch do stáje ke hřebenové štěrbině by měl být 1,5:1.

### **3.6.2.3 Vlhkost vzduchu (RH)**

Po teplotě prostředí je druhým nejčastějším faktorem mikroklimatu stáje vlhkost vzduchu. Relativní vlhkost vyjadřuje nasycenost vzduchu vodními parami a ovlivňuje tepelné ztráty zvířete. Pokud je obsah páry v ovzduší příliš vysoký, snižuje se možnost

ochlazení těla evaporací a zvíře trpí tepelným stresem již při relativně nízké teplotě ovzduší (20<sup>0</sup>C) (ZEJDOVÁ, CHLÁDEK a FALTA, 2014).

Vodní páry produkují z největší části sama zvířata (dýcháním, vyměšováním), dále pak podestýlka, mokré a vodní plochy. Dojnice o živé hmotnosti 600 kg vyloučí 0,5 kg vodních par za hodinu. Množství vodních par ovlivňuje teplota ovzduší, relativní vlhkost a proudění vzduchu. Pokud relativní vlhkost překročí rozmezí 40-80%, dochází ke srážení vody na stájových konstrukcích a plochách. RH by tedy neměla překročit 85%, ovšem dojde-li k poklesu na 35%, dochází k vysychání dýchacích sliznic a je snížena protiinfekční bariéra. V našich podmínkách dochází k poklesu RH na tuto hodnotu jen velmi zřídka (PARA et al., 1992).

### Teplotně vlhkostní index (THI)

Ke zjištění tepelného stresu podle ZEJDOVÉ, CHLÁDKA a FALTA (2014), můžeme využít výpočet THI, ten zjistíme podle tři veličin- teploty, relativní vlhkosti a rychlosti proudění vzduchu. Dojde-li ke změně jedné z veličiny, změní se i zbylé dvě.

#### Výpočet THI:

$$THI = 0,8t_{db} + ((t_{db} - 14,4) * RH) / 100 + 46,4$$

$t_{db}$  - teplota ovzduší

RH – relativní vlhkost

**Tab. 3.: Hodnoty teplotně vlhkostního indexu**

|     | Pohodová | Stresující | Extrémní stres |
|-----|----------|------------|----------------|
| THI | ≤ 70     | 75 - 80    | > 78           |

Zdroj: (ZEJDOVÁ, CHÁDEK a FALTA, 2014)

Teplotní stres může nastat při THI 72, při RH 50% a 25<sup>0</sup>C a je tedy limitující.

#### 3.6.2.4 Osvětlení a intenzita světla

Chování dojníc i jejich dojivost ovlivňuje další limitující faktor užítkovosti a to světlo. TOUFAR a DOLEJŠ (2007) poukazují, že dojnice stráví u žlabu s krmivem při vyšší intenzitě osvětlení delší dobu a to se pozitivně odrazí na dojivosti, neboť světlo

ovlivňuje neurohumorální řízení. ZEJDOVÁ, CHLÁDEK a FALTA (2014) uvádějí intenzitu světla citlivou pro skot v rozmezí 150 – 200 luxů v délce minimálně 16 – 18 hodin denně. Pokud chovatel dodrží tyto podmínky, může očekávat zvýšení dojivosti o 5 až 16%. Překročení těchto parametrů se nedoporučuje, protože je pro zvířata nepřírozená a dojivost by se naopak snížila. KOŠTÁL (2002) doporučuje, aby celkové osvětlení bylo v rozmezí 75 až 100 luxů, ale hnojová chodba i dojírna, by měla být osvětlena intenzitou 150 luxů, mléčnice pak 200 až 500 a porodna 100 až 150 luxů. Pro krávy stojící na sucho v porodních kotcích je doporučováno osvětlení v rozpětí 60 až 80 luxů minimálně po dobu 8 hod. Osvětlení o intenzitě pod 50 luxů vnímají krávy jako tmou.

Pro chovatele je z ekonomického i chovatelského hlediska nejvhodnější využívání přirozeného světla, které by do stájí mělo pronikat v maximálním množství. U nových stájí se projektují prosvětlovací střešní okna tak, aby poměr mezi těmito okny a podlahovou plochou byly v poměru 1:10. Intenzitu světla ve stájích ovlivňuje kultura chovu, čistota, zvolené barvy nátěrů, protiprůvanové sítě a svinovací plachty, zejména pak jejich propustnost a hustota materiálu, ze kterého jsou vyrobeny. (KONÍČEK a KONÍČEK, 1979).

Je-li přirozené osvětlení nedostačující, nebo způsob chovu vyžaduje dosvětlování, ať už z důvodu zajištění světla co nejvíce přizpůsobeného pro skot, nebo pro zajištění činnosti související s chovem, je nutno dodržet normy (ČSN 36 0088) upravující toto osvětlení. Instalace umělého osvětlení se provádí v podjezdové výšce 2,5 m nad hřbety krav. Typ zvoleného osvětlení by měl odpovídat velikostí, výkonem, barevným spektrem životním zónám krav. S tím souvisí i jejich umístění. Chovatel by měl dodržet ve stájích dva režimy osvětlení, denní (plnohodnotné) a noční, které slouží jako orientační. Dosvětlování je širokou problematikou a je řízeno zaměstnanci, ošetřovateli, zootechniky a ostatními faremními pracovníky, kteří nesmějí opomínat, na svícení ve stájích hlavně v zimních měsících (HUTLA, 1998).

#### **3.6.2.4 Hluk**

Neméně důležitým a často podceňovaným faktorem ovlivňující dojivost skotu je hluk. Hluk o různé intenzitě působí přes sluchové ústrojí na nervové orgány a tím ovlivňuje celý organismus. Pokud dojde krátkodobě k překročení hladiny zvuku nad 80 dB, vyvolává tento hluk stresové situace, kdy může až v extrémních případech dojít k poškození zdraví nejen zvířete (ZEMAN, 1990). Chovatel by měl předcházet vzniku

těchto extrémů, které mohou pocházet při určitých pracovních operacích, opravy technických prostředků, špatném stavu chovného zařízení (nestabilita vakua v dojícím zařízení) i při běžném provozu. Rozsah slyšení hluku pro skot je 0,2 až 20 kHz. Vlastní projevy zvířat mají hodnotu 50 až 60 dB a náhlé překročení této hladiny akustického tlaku je velmi stresující (KURSA et. al., 1998).

### **3.6.2.5 Prašnost**

Ovzduší ve stáji bývá často znečištěno částicemi prachu a tvoří tak výraznou škodlivinu stájového vzduchu. Vliv na zdraví zvířat má složení, velikost a množství prachu v jednotce objemu vzduchu. Prach zatěžuje dýchací cesty a spojivky zvířat i lidí, kteří se o ně starají, ale daleko závažnější je, že jsou prachové částice nosiči různých mikroorganismů, bakterií a amoniaku (MINKS aj., 1998).

KURSA et al., (1998) uvádí, že částice prachu veliké okolo 1 $\mu$ l pronikají přímo do plicních alveolů, částice od 5 do 10  $\mu$ l jsou zachyceny v horní části dýchacího aparátu. Částice, které jsou větší než 10  $\mu$ l nejsou tak nebezpečné, protože dochází k jejich zachycení v dutině nosní.

Většina prachu v ovzduší je původem ze sypkých krmných směsí, podestýlky, suchého krmení, chlupů zvířat, omítky, zeminy i venkovního ovzduší. Ovlivnění prašnosti krmiva můžeme provést přidávkem aditiv nebo namáčením (MINKS aj., 1998). DOLEJŠ et al. (2005) poukazuje na možnost eliminace a snížení prašnosti v ovzduší ionizací vzduchu. Pozitivní účinky ionizace se ukázaly na snížení emisních limitů amoniaku a jiných stájových plynů. Kvalita upraveného stájového vzduchu se projeví na fyziologických parametrech dojníc i mikrobiologické kvalitě nadojeného mléka.

### **3.6.2.6 Stájové plyny**

Vzduch, který obklopuje zvířata ve stáji, je významným faktorem. Jeho složení závisí na řadě faktorů (systém chovu, počet zvířat na jednotku plochy, hygiena prostředí a systém odvětrávání). Od vnějšího vzduchu se výrazně liší svým složením. Stájový vzduch obsahuje směs několika různých plynů vznikajících ve stáji, které mohou obsahovat: oxid uhličitý - vydechovaný zvířaty, metan -vznikající z metabolických pochodů, amoniak – z výkalů a moči, sirovodík a jiné. Vzhledem k tomu, že jde o plyny výrazné

svým pachem, mohou mít na čichové vnímání zvířat synergický, aditivní nebo rušivý až dráždivý účinek. Nejvýrazněji synergicky působí na čichové ústrojí amoniak. Koncentrace těchto plynů může ovlivnit chování zvířat a přímo se podílet na jejich růstu, zdravotním stavu, užitkovosti a kvalitě produkovaného mléka (MINKS aj., 1998).

### **Oxid uhličitý CO<sub>2</sub>**

Hranice přípustná pro tento plyn má hodnotu 0,15 až 0,30% objemu. Pokud jsou stáje, hlavně v zimním období špatně odvětrané, může dojít k navýšení CO<sub>2</sub> na 0,5 až 1%. Při tak vysokých hodnotách může docházet ke zpomalování životních projevů zvířat. Tento plyn nepůsobí dráždivě, neboť je bez zápachu, těžší než vzduch a hromadí se v nižších vrstvách stáje (DOLEJŠ et al., 2005).

### **Amoniak NH<sub>3</sub>**

Bezbarvý plyn výrazného zápachu vznikající rozkladem organického materiálu nebo bílkovin (rozklad moči). Koncentrace ve stájovém ovzduší by neměla přesáhnout hodnotu 0,002%. Při zvýšené koncentraci dochází k dráždění dýchacího aparátu zvířat, vzniku onemocnění a nepříznivého vlivu na užitkovost. Dobrým větráním můžeme ovlivnit koncentraci tohoto plynu a úpravou obsahu dusíku v krmné dávce, kde nejefektivnější je zkrmování krmiv s vysokou stravitelností dusíkatých látek a nízkou koncentrací proteinů (KURSA et al., 1998).

### **Sirovodík H<sub>2</sub>S**

Silně páchnoucí toxický vodorozpustný plyn těžší než vzduch vznikající při hnilobných procesech (podestýlka, roštové ustájení). Koncentrace tohoto plynu by neměla přesahovat hodnotu 10ppm, neboť i při nízkých koncentracích dochází k zadržování plynu v organismu. Sirovodík způsobuje chronické otravy a projevuje se snížením hmotnosti, slabostí zvířete, zánětem spojivek i katary dýchacích cest. Při snížení vlhkosti dojde i ke snížení účinku sirovodíku. Ze zoohygienického hlediska můžeme podle obsahu sirovodíku ve stájovém vzduchu indikovat hrubé porušení hygienické péče (MINKS aj., 1998).



## **Metan CH<sub>4</sub>**

Tento plyn patří ke skleníkovým plynům a zemědělství je jeho velkým producentem. Dojnice vyprodukuje za rok 95 až 125 kg CH<sub>4</sub>. Tvoří se v předžaludku, kde je jeho produkce závislá na složení krmiva a obsahu rozpustných cukrů, lipidů, proteinu a sušiny. Dojde-li ke zvýšení koncentrace, dochází k ohrožování fyziologických pochodů dojnic (ŠUBRT a HROUZ, 2011)

## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 Charakteristika zemědělského podniku**

Podnik Zlatá farma, s.r.o. se nachází v na jih od obce Vrbátky – Štětovice přibližně 200 metrů od vesnice, v okrese Prostějov, v Olomouckém kraji. Podnik byl vybudován na místě dnes již zchátralého zemědělského družstva provozovaného Zemědělským družstvem Vrbátky.

Původně zde byly objekty sloužící pro výkrm býků s kapacitou 500 ks a 4 chlévy pro chov prasat, silážní žlaby, seníky, garáže atd.

Přestavbou zchátralých budov na místě bývalého seníku zde byla vybudována prostorná stáj s volným ustájením dojnic o kapacitě 70 ks.

Farma se specializuje na živočišnou výrobu a to chov skotu plemene český strakatý skot. Součástí areálu je i malá kozí farma. V bývalém vepříně chová majitelka několik desítek prasat a v okolí se pasou ovce. Na farmě se prodává mléko z automatu a nově se zde zpracovává mléko z krav a koz na mléčné produkty, které také na místě prodávají. K získání většího počtu zákazníků je ve výstavbě malý zookoutek pro rodiny s dětmi.

Z důvodu nedostatku volných pozemků si farma nemůže zajišťovat rostlinnou výrobu a veškeré produkty, které potřebuje pro pokrytí potřeb krav, získává ze spolupráce s okolními zemědělci a Zemědělským družstvem Vrbátky.

#### **4.1.2 Charakteristika stáje**

Stáj je vybudována ve stylu typickém pro moderní chov dojnic. Skot je volně ustájen v jedné skupině na podestýlce, která je vyvážena jedenkrát za týden a ukládána do hnojné jámy. Součástí stáje je venkovní výběh, kde je umístěn krmný žlab po celé délce výběhu, aby se zajistil dostatečný prostor pro všechny dojnice. Prvotelky a suchostojné krávy jsou ustájeny opět v jedné skupině ve venkovní prodloužené části chléva s výběhem. Tento výběh je oddělen od stáje kovovými zábranami a zajišťuje oddělení dojených krav od zbytku stáda. Pro čerstvě narozená telata jsou připraveny individuální boxy, kde jim je několikrát denně předkládáno odpovídající krmivo i nápoj. Starší telata jsou ustájena ve společném výběhu s přístřeškem na místě bývalého vepřína.

V prostorech stáje je zabudován dojící automat LELY, který souží i individuálnímu dojení krav bez nutnosti asistence člověka. Přístroj je ovládán přes počítač, ve kterém jsou shromažďována data o množství nádoje, hmotnost a složení nadojeného mléka. Automat dojí krávy jednotlivě v uzavřeném boxu, kde je krávě předkládáno do žlabu koncentrované krmivo dle čipu, který má na krku. Kromě koncentrovaného krmiva v automatu je kravám předkládáno objemové krmivo do krmných žlabů, které je mícháno krmným vozem a podáváno několikrát denně.

## 4.2 Vlastní metodika

Data použitá pro analýzu vlivu vybraných parametrů chovatelského prostředí ovlivňující hmotnost dojnic byla získána z podniku Zlatá farma, s.r.o. pomocí automatického dojícího zařízení LELY. K projektu byly využity dojnice plemene český strakatý skot pouze z tohoto podniku. Získaná data byly za období v délce jednoho roku (září 2014 až říjen 2015) od 60 ks krav, které byly minimálně po prvním otelení.

K analýze dat bylo využito roztřídění stáda ke sledování změn hmotnosti podle laktace, délky březosti, datu zapuštění, otelení a zaprahnutí.

### Sledovaná skupina dojnic byla vytríděna podle.

#### a) Pořadí laktace

|            |       |
|------------|-------|
| 1. laktace | 27 ks |
| 2. laktace | 21 ks |
| 3. laktace | 5 ks  |
| 4. laktace | 5 ks  |
| 5. laktace | 2 ks  |

#### b) Podle průměrného nádoje

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | $\leq 20$ litrů |
| 2 | 21 - 25 litrů   |
| 3 | $\geq 25$ litrů |

**c) Podle hmotnosti při**

- 1 porodu
- 2 zabřeznutí
- 3 zaprahnutí
- 4 za laktaci

**d) Změně hmotnosti ovlivněná**

- 1 fází březosti
- 2 mléčnou užitkovostí
- 3 nádojem
- 4 měsícem kalendářního roku

Získaná data byla shromážděna během kalendářního roku od září 2014 do října 2015, roztríděna, zhodnocena a zpracována. K vyhodnocení výsledků bylo využito běžných statistických metod v programu MS Excel.

## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 5.1 Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu

Údaje, které se týkají vlivu pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu, jsou uvedeny v **tabulce 4**. Na první laktaci, kdy v této skupině je 27 zvířat o průměrné hmotnosti 713 kg. Na druhé laktaci je průměrná hmotnost 766 kg a tato skupina obsahuje 21 zvířat. V třetí laktaci je již málo zvířat k posuzování, pouhých pět a jejich hmotnost je 787 kg. Taktéž čtvrtá laktace čítá 5 kusů o hmotnosti 781 kg. Nejmenší skupina je na páté laktaci s pouhými dvěma zvířaty o průměrné hmotnosti 816 kg. Zhodnotíme-li hmotnost všech zvířat v celé sledované skupině, dostaneme se na průměrnou hmotnost za všechny laktace na hodnotu 773 Kg.

Z tabulky 4 je tedy rovněž patrné, že dojnice s nejnižší živou hmotností jsou v první a druhé laktaci, kdy se logicky jedná o mladá zvířata, která ještě nedokončila vývoj. Na ostatních laktacích se jedná o již dospělá zvířata a jejich živá hmotnost je tedy ve srovnání s dojnicemi na prvních dvou laktacích vyšší. Dojnice na třetí i čtvrté laktaci mají živou hmotnost téměř shodnou a na páté laktaci byla zjištěna nejvyšší živá hmotnost dojnic (816 kg). Ve srovnání s průměrnou hodnotou za celé stádo (773 kg) se dojnice na první a druhé laktaci dostaly pod tento průměr a dojnice na třetí, čtvrté a páté laktaci jsou zase nad touto hodnotou. Rozdíl mezi živou hmotností dojnic na první laktaci a páté je 103 kg.

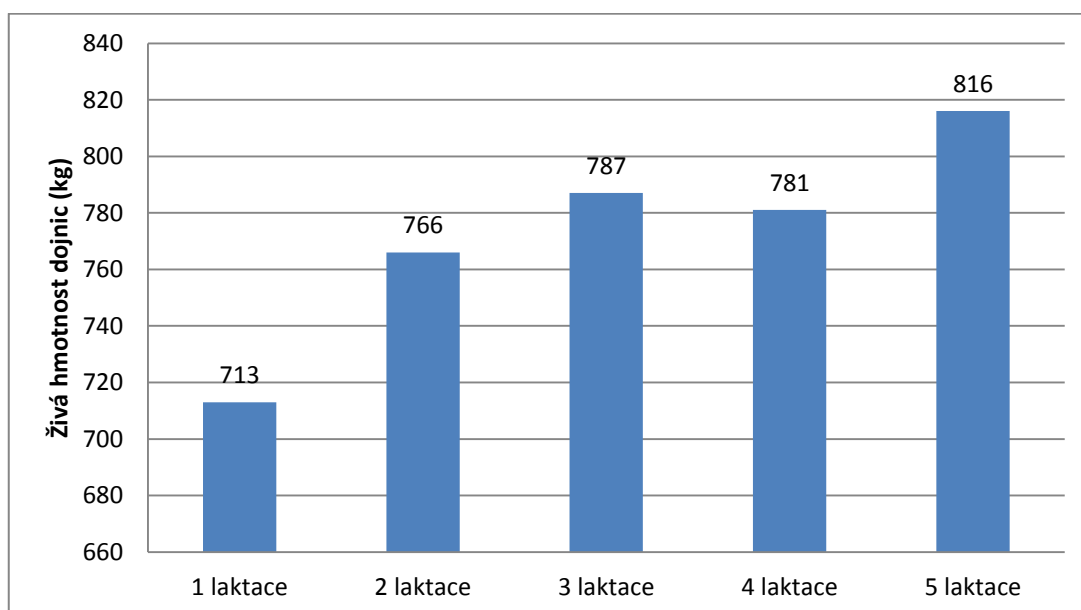
Zjištěné údaje odpovídají údajům, které uvádí BOUŠKA (2006), pouze u dojnic v první laktaci a přibližuje se jim i živá hmotnost dojnic na druhé laktaci. Uvádí živou hmotnost dojnic v rozpětí 650 až 750 kg.

Stejně živé hmotnosti, udává VEČEŘA et al., (2014) v závislosti na vyšší kohoutkové výšce (149,4 cm) průměrnou živou hmotnost 770,4 kg, což se velmi přiblížilo ke zjištěné průměrné živé hmotnosti celé sledované skupiny. Výsledky zjištěných hmotností udávané zmiňovaným autorem potvrzuje, že i hodnoty získané mnou sledované skupiny dojnic odpovídají naměřeným hodnotám a tudíž předpokládám, že se jedná o dojnice vyššího tělesného rámce s vlivem na jejich živou hmotnost.

**Tab. 4.: Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu**

| pořadí laktace | počet dojnic (n) | procentuální zastoupení | hmotnost (kg) | odchylka od průměru v kg |
|----------------|------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|
| 1. laktace     | 27               | 45,0%                   | 713           | 60                       |
| 2. laktace     | 21               | 35,0%                   | 766           | 7                        |
| 3. laktace     | 5                | 8,3%                    | 787           | 14                       |
| 4. laktace     | 5                | 8,3%                    | 781           | 8                        |
| 5. laktace     | 2                | 3,3%                    | 816           | 43                       |
| <b>celkem</b>  | <b>60</b>        | <b>100%</b>             | <b>773</b>    |                          |

Pro snadnější porovnání rozdílů živé hmotnosti při porodu je vytvořen **graf 1**. Z **grafu 1** je lépe vidět nárůstu hmotností z první laktace na třetí, kde hmotnostní křivka stoupá. Během třetí laktace na čtvrtou je mírný pokles vývoje hmotností a během páté laktace hmotnost znovu narůstá. Po páté laktaci dochází k vyřazení dojnic z chovu. Nejnižší průměrná živá hmotnost dojnice byla ve stádě po porodu v první laktaci 713 kg a nejvyšší živá hmotnost dojnice v páté laktaci 816 kg. Rozdíl mezi těmito dvěma laktacemi byl 103 kg. Uvedené skutečnosti byly okomentovány v **tabulce 4**.

**Graf 1.: Grafické znázornění vlivu pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu**

## 5.2 Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zabřeznutí

Údaje vlivu pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zabřeznutí jsou uvedeny v **tabulce 5**. V této tabulce (5) je patrný stejný vývoj hmotností jako v **tabulce 4**. Na první laktaci byla živá hmotnost dojnic nejnižší 691 kg, na druhé 745 kg. Dojnice na těchto dvou laktacích byly pod průměrnou hodnotou celého stáda (753 kg). Nad průměrnou hodnotu celého stáda se dostali dojnice ve třetí laktaci s živou hmotností 761 kg, na čtvrté laktaci se 770 kg a nejvyšší živá hmotnost byla taktéž naměřena u dojnic na páté laktaci v hodnotě 798 kg. Rozdíl mezi živou hmotností dojnic na první (691 kg) a páté laktaci (798 kg) byl 107 kg a podobný rozdíl hmotností byl i u vlivu laktace na živou hmotnost dojnic při porodu (103 kg).

Ve srovnání naměřených hmotností s průměrem za celou skupinu je vývoj téměř shodný s **tabulkou 4**. I zde si můžeme všimnout nižších hmotností na první a druhé laktaci, které jsou pod průměrem za celou skupinu (753 kg). Na třetí až páté laktaci je průměrná živá hmotnost vyšší než průměr. Zde se potvrzuje již zmíněný předpoklad z předchozí kapitoly o dokončeném vývoji zvířat.

Nižší živou hmotnost při zabřeznutí než při porodu, je možné si vysvětlit faktem, že dojnice již jsou dojeny a jsou ve fázi vysoké užitkovosti.

KVAPÍK (2008) uvádí průměrnou živou hmotnost v závislosti na zmasilosti u třídy U, R v rozpětí 470 až 850 kg, zde se dostaneme ve všech laktacích do tohoto rozmezí i s průměrem za celou skupinu. Z toho vyplývá, že sledovaná skupina dojnic bude patřit do třídy zmasilosti U, R.

Z naměřených hodnot lze předpokládat, že větší a těžší dojnice budou lépe snášet březost, tedy zvýšenou zátěž na vyšší užitkovost.

**Tab. 5.: Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zabřeznutí**

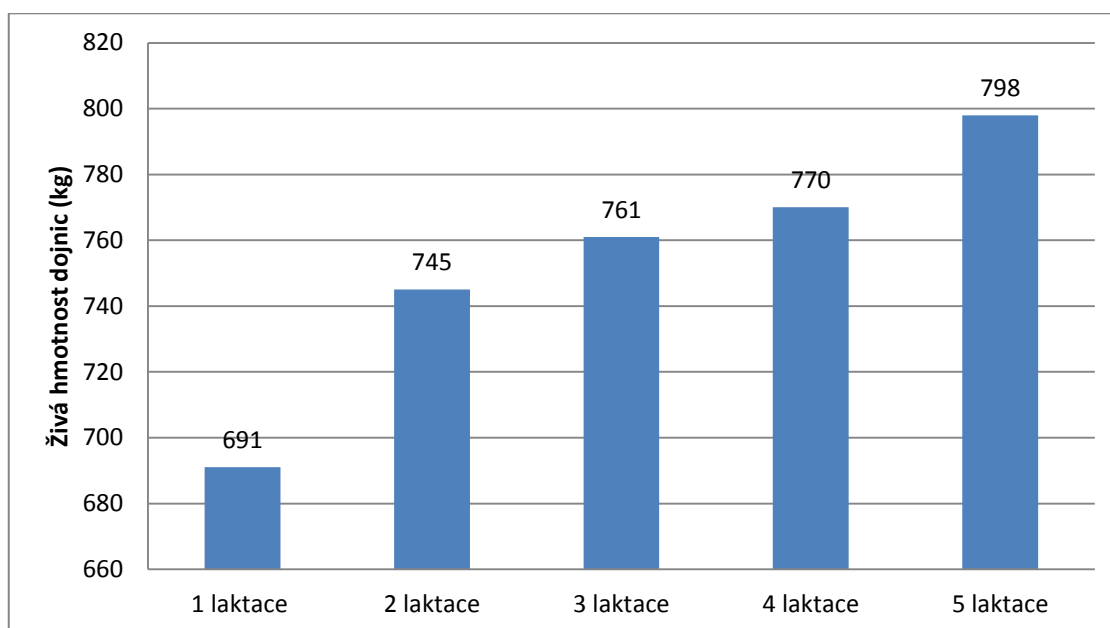
| <b>VLIV laktace</b> | <b>počet dojnic (n)</b> | <b>procentuální zastoupení</b> | <b>hmotnost (kg)</b> | <b>odchylka od průměru v kg</b> |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1. laktace          | 27                      | 45,0%                          | 691                  | 62                              |
| 2. laktace          | 21                      | 35,0%                          | 745                  | 8                               |
| 3. laktace          | 5                       | 8,3%                           | 761                  | 8                               |
| 4. laktace          | 5                       | 8,3%                           | 770                  | 17                              |
| 5. laktace          | 2                       | 3,3%                           | 798                  | 45                              |
| <b>celkem</b>       | <b>60</b>               | <b>100%</b>                    | <b>753</b>           |                                 |

Z **grafu 2** můžeme vypořadovat, vývoj trendu popsany v **tabulce 5**, kde je patrný vyšší nárůst hmotností mezi první a druhou laktací. Během druhé a třetí laktace je nárůst hmotností pozvolný. Ke změně v nárůstu živé hmotnosti dochází v průběhu čtvrté laktace a křivka vrcholí na konci páté laktace. Nárůst hmotností mezi jednotlivými laktacemi při zabřeznutí je souměrný a hmotnost dojnic vyrovnaně stoupá.

Graf živé hmotnosti začíná na první laktaci s minimální průměrnou hmotností 691 kg a končí na maximální (601 kg) u dojnice v první laktaci a končí na maximální průměrné živé hmotnosti na páté laktaci (798 kg).



**Graf 2.: Vývoj změny hmotnosti dojnic za laktace při zabřeznutí**



### **5.3 Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zaprahnutí**

Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic byl prezentován v **tabulce 6**. Nejnížší hmotnost je v první laktaci s odchylkou od průměru 82 kg na hmotnosti 775 kg. Stejně jako u druhé laktace, kde se hmotnost také zvýšila (839 kg), oproti hodnotám živé hmotnosti uváděné v tabulce 4 a 5. Při třetí laktaci (873 kg) je rozdíl od průměru (857 kg) nejnížší, pouhých 16 kg. Podíváme-li se na čtvrtou a pátou laktaci je vývoj hmotnosti podobný i nárůst živé hmotnosti převyšuje naměřený průměr téměř o stejnou hodnotu (44,42 kg). Nejvyšší průměrná živá hmotnost dojnic je zjištěna při čtvrté laktaci (910 kg) a při páté laktaci pouze o 2 kg méně (899 kg).

Rozdíl mezi naměřenými živými hmotnostmi na první laktaci (775 kg) a čtvrtou laktaci (901 kg) je celkem 126 kg.

HAJIČ (1995) uvádí živou hmotnost dojnic před porodem hmotnosti, která odpovídá plemennému standardu s připočtením 60 kg na hmotnost gravidní dělohy a průměrnou hmotností telete kolem 30-50 kg. Dostaneme se tedy na hmotnost v rozmezí 760 až 860 kg. Do tohoto rozmezí se dostaneme dojnicemi na první a druhé laktaci, ostatní laktace tyto hodnoty převyšují.

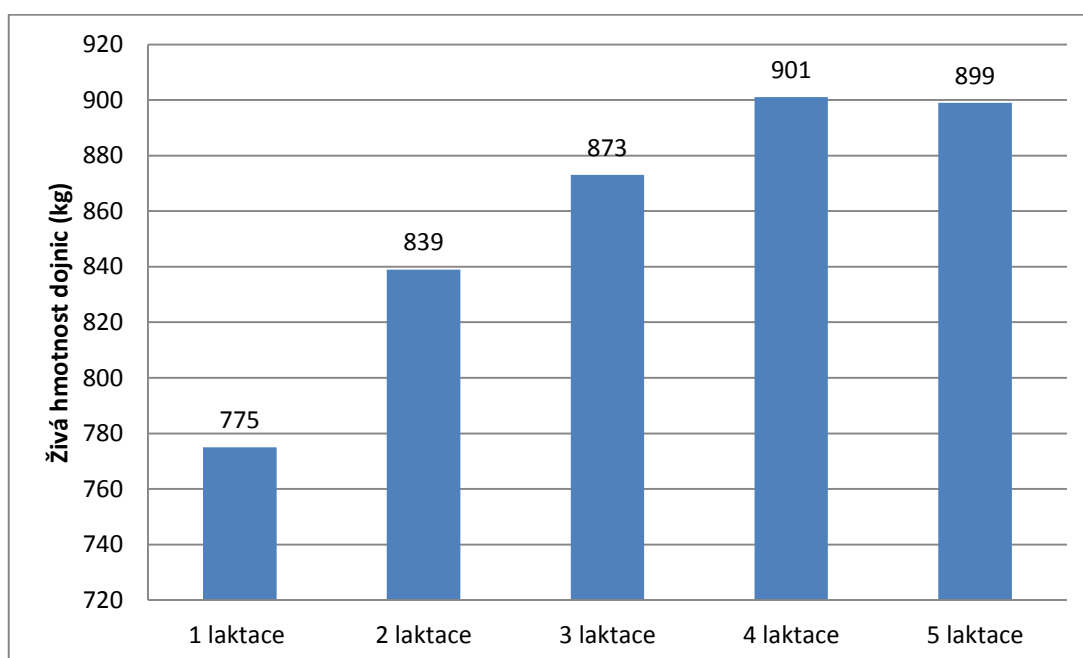
Můžeme tedy předpokládat, že dojnice na vyšším stupni laktace již jsou většího tělesného rámce a lépe snášejí vysokou užitkovost i březost, která se odráží od jejich živé hmotnosti.

**Tab. 6.: Vliv pořadí laktace na hmotnost dojnic při zaprahnutí**

| VLIV laktace  | počet dojnic (n) | Procentuální zastoupení | Hmotnost (kg) | odchylka od průměru v kg |
|---------------|------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|
| 1. laktace    | 27               | 45,0%                   | 775           | 82                       |
| 2. laktace    | 21               | 35,0%                   | 839           | 18                       |
| 3. laktace    | 5                | 8,3%                    | 873           | 16                       |
| 4. laktace    | 5                | 8,3%                    | 901           | 44                       |
| 5. laktace    | 2                | 3,3%                    | 899           | 42                       |
| <b>celkem</b> | <b>60</b>        | <b>100%</b>             | <b>857</b>    |                          |

Při zaprahnutí živá hmotnost dojnic mezi laktacemi znázorněná v **grafu 3** povolna narůstá z první laktace (775 kg) až do čtvrté (901 kg). Mezi čtvrtou a pátou laktací již je živá hmotnost dojnic téměř stejná.

**Graf 3.: Vývoj hmotností dojnic po zaprahnutí za laktace**



## 5.4 Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic přehled

Pokud srovnáme vliv pořadí laktace (**tabulka 7**) na jednotlivé fáze za laktační období zjistíme, že po porodu dochází k mírnému poklesu hmotností u první laktace ze 713 kg na 691 kg při zaprahnutí, poté hmotnost stoupá až na 775 kg, kdy dochází k zaprahnutí. Při druhé laktaci dojnice rodí průměrně při hmotnosti 766 kg, poté se hmotnost sníží na 745 kg a v tomto okamžiku dochází k nárůstu hmotnosti až na 839 kg. Při třetí laktaci se mění hmotnost ze 787 kg po porodu na 761 kg a znovu hmotnost stoupá na 873 kg. Téměř shodné jsou hmotnosti u porodu s třetí laktací při čtvrté laktaci (781 kg) s poklesem při zabřeznutí na 770 kg. K velkému nárůstu o 130 kg dochází mezi zabřeznutím a zaprahnutím (901 kg). Při páté laktaci je hmotnost dojnic největší. Po porodu se dostává dojnice z hmotnosti 816 kg na hmotnost 798 kg při zabřeznutí, poté až do zaprahnutí stoupá hmotnost na téměř stejnou hodnotu jako při čtvrté laktaci, a to 899 kg.

Srovnáním hmotností mezi nejnižšími hmotnostmi naměřenými při zabřeznutí a zaprahnutím se hmotnost při první laktaci zvýšila o 84kg, při druhé laktaci o 94 kg, třetí laktace o 112 kg, podobně jako u páté laktace o 101 kg a největší rozdíl byl zjištěn při čtvrté laktaci o 131kg.

Logicky z toho vyplývá, že živá hmotnost dojnic během laktace od zabřeznutí po zaprahnutí je ovlivněna stádiem březosti a dojnice na čtvrté a páté laktaci se dostali na maximální hodnoty nárůstu živé hmotnosti limitované plemenem.

Ze zdrojů získaných BARTOŇ aj., (2004) v letech 2006-2012 byla zaznamenána živá hmotnost při porážce u 120228 ks dojnic průměrná živá hmotnost 509 kg, což je oproti stádu mnou sledované skupině dojnic ve všech třech sledovaných parametrech nižší. ANDRÝSEK et al., (2014) uvádí hmotnost JUT krav ve skupině C 338,66 Kg. Po přepočtu koeficientem 1,90 je živá hmotnost poražených dojnic 643 kg. K této hodnotě se dostaly nejbližší dojnice na první laktaci při zabřeznutí (691 kg) a při porodu (713 kg).

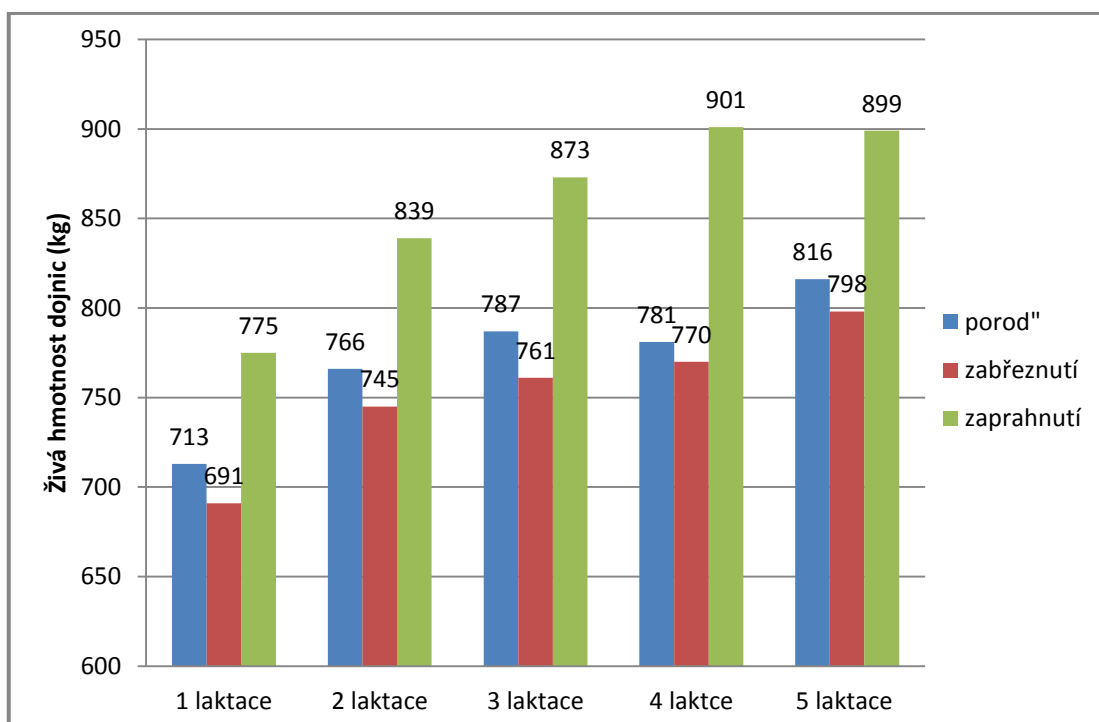
Logicky z toho vyplývá, že dojnice při zabřeznutí jsou již při vysoké užitkovosti a živá hmotnost se jim snížila od porodu, kdy byly dobře živeny a nebyly zatíženy laktací. Při zaprahnutí jsou dojnice již ve vysokém stupni březosti a na nižší laktaci, která se pozitivně odráží na vzrůstající živé hmotnosti.

**Tab. 7.: Pořadí laktace a vlivy ovlivňující živou hmotnost dojnic přehled**

| Laktace       | porod      | zabřeznutí | Zaprahnutí (kg) | Rozdíl ŽH v průběhu laktace v kg |
|---------------|------------|------------|-----------------|----------------------------------|
| 1. laktace    | 713        | 691        | 775             | 84                               |
| 2. laktace    | 766        | 745        | 839             | 94                               |
| 3. laktace    | 787        | 761        | 873             | 112                              |
| 4. laktace    | 781        | 770        | 901             | 131                              |
| 5. laktace    | 816        | 798        | 899             | 101                              |
| <b>Celkem</b> | <b>773</b> | <b>753</b> | <b>857</b>      |                                  |

Trend vývoje živé hmotnosti popsany v **tabulce 7** mezi porodem, zabřeznutím a zaprahnutím je graficky znázorněn v **grafu 4**. Zde je lépe patrný vývoj změny živé hmotnosti při různých etapách v průběhu laktace. Vývoj ve všech třech sledovaných parametrech je téměř shodný a je důkazem, že vztah v jednotlivých fázích laktace je u všech pěti laktací stejný.

**Graf 4.: Přehled vlivu laktací na hmotnost krav ve stádiu porodu, zabřeznutí a zaprahnutí**



## 5.5 Vliv fáze březosti na živou hmotnost dojnic

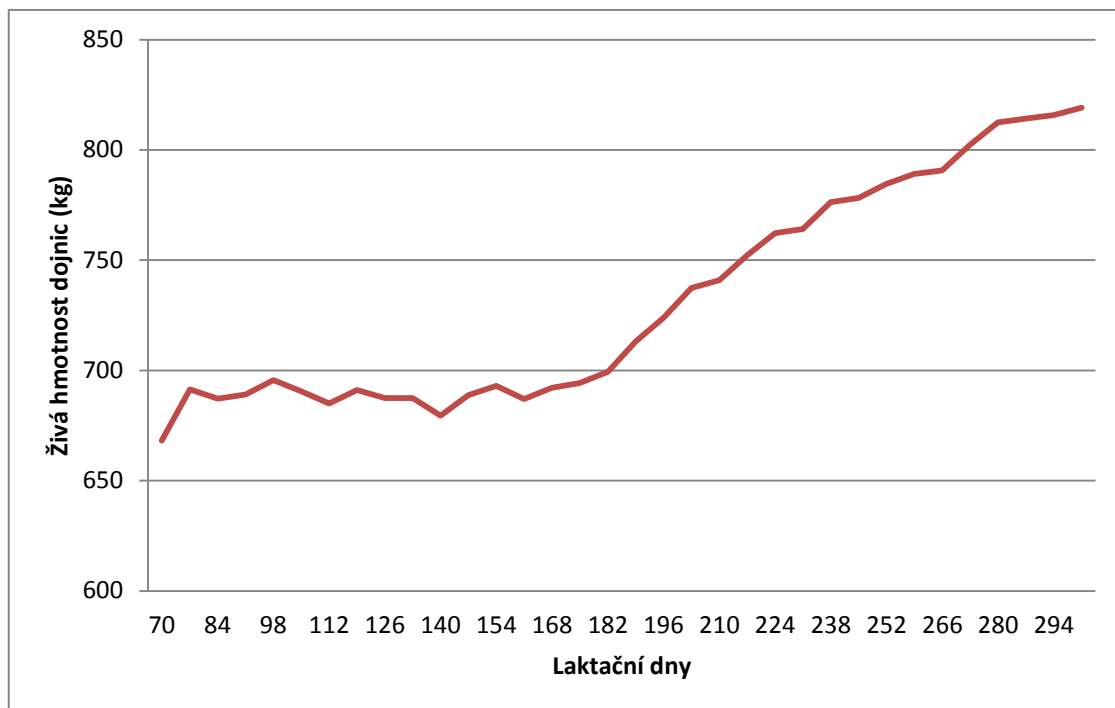
Podíváme-li se na vliv fází březosti na živou hmotnost dojnic celého stáda (**graf 5**). Bylo prokázáno, že hmotnost na počátku březosti je nejnižší a křivka nárůstu je téměř plochá až do 182 dne březosti, kdy dochází k pozvolnému zvyšování hmotnosti až do porodu. Nárůst živé hmotnosti je pozvolný a nevykazuje žádné výkyvy. Hmotnost při zabřeznutí celého stáda je v průměru 753 kg (**tab. 7**) a nejvyšší hmotnost, kterou stádo dosáhlo při zaprahnutí, byla v průměru 857 kg, a to představuje rozdíl mezi zabřeznutím a zaprahnutím 104 kg.

MIKŠÍK (2005) uvádí, že dojnice živá hmotnost dojnic v 7 měsíci březosti je jako po porodu. Tomuto názoru odpovídá živá hmotnost sledované skupiny dojnic na první laktaci (tabula7).

Mezi zootechniky panuje obecný názor, že růst živé hmotnosti v závislosti na březosti nastává až v 7. měsíci (210. dne). Tomuto názoru se mnou sledovaná skupina dojnic téměř přiblížila. Nárůst hmotnosti začíná výrazně stoupat kolem 182. dne březosti, což činí rozdíl oproti zootechnickému názoru o 30 dní.

Předpoklad tohoto vývoje je, že v 7 měsíci se dojnice začíná připravovat na budoucí porod zvýšeným příjmem potravy a snižováním laktace. Od tohoto období také dochází ke zvětšování plodu a tím i zvyšováním živé hmotnosti dojnic.

**Graf. 5.: Vývoj hmotnosti v závislosti na fázích březosti**

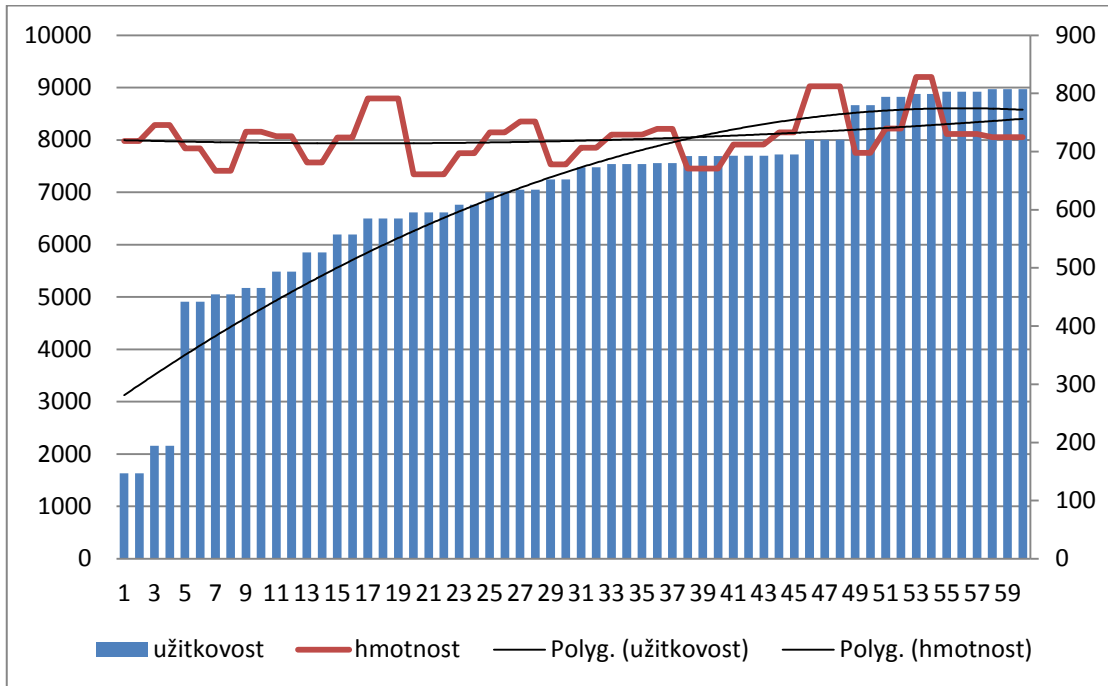


## 5.6 Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic

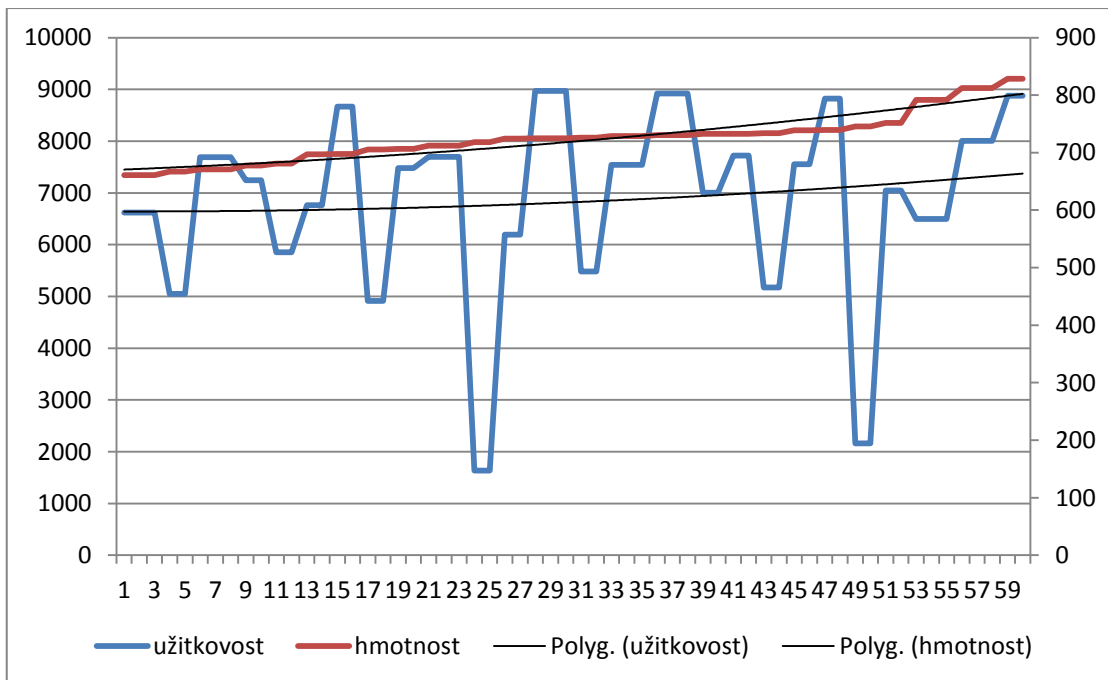
Z výsledků porovnání vlivu mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic v **grafu 6**, kde byl sledován vztah užitkovost-hmotnost, byly dojnice seřazeny podle dosažené užitkovosti od dojnice s nejnižší užitkovostí (1633,7 kg mléka/laktaci) po dojnici s nejvyšší (8970,1kg mléka/laktaci). Při srovnání vývoje hmotnosti, je patrné, že výsledná užitkovost dojnic za celé laktační období neovlivňuje hmotnost dojnic. A tento vývoj je graficky znázorněn v **grafu 7** ve vztahu hmotnost- užitkovost.

Zaměřením na spojnicí trendů, můžeme vidět náznak vlivu mléčné užitkovosti ovlivněnou živou hmotnost dojnic (graf 7), kdy spojnice obou trendů mají stejný průběh.

**Graf 6.: Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic ve vztahu užitkovost – hmotnost**



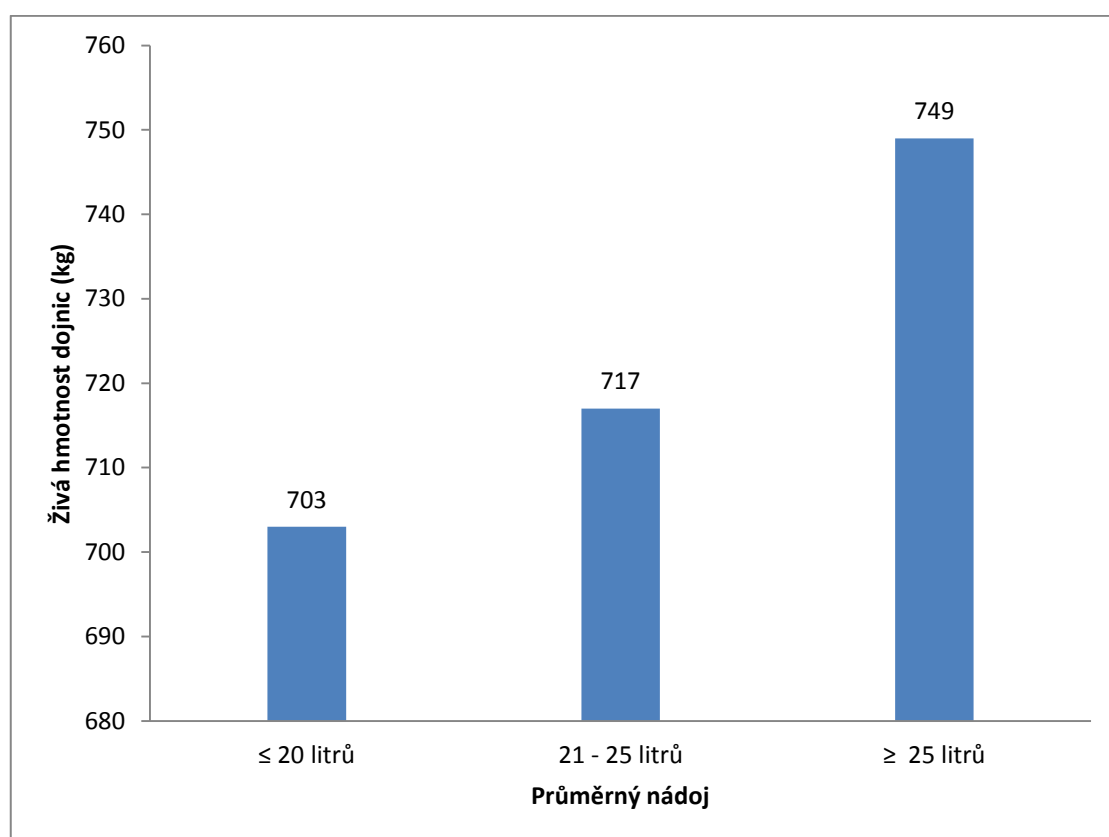
**Graf 7.: Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic ve vztahu hmotnost- užitkovost**



Z předchozích dvou **grafů 6 a 7** nebyl nalezen téměř žádný přímý vztah mezi mléčnou užitkovostí a hmotností dojnic. Při roztřídění stáda podle průměrného množství nadoje za celé laktační období, se nám v **grafu 8** ukazuje, že dojnice, které nadojily pod 20 litrů, mají nejnižší hmotnost. Na druhém místě jsou dojnice s nadojem 21 až 25 litrů mléka a nejvyšších hmotností dosáhly dojnice s nadojem nad 25 litrů.

Logický důsledek z tohoto grafu (8) vyplývá, že dojnice, které dosahují vyšších živých hmotností, přijímají více potravy a v důsledku toho mohou mít i vyšší užitkovost.

**Graf 8.: Živá hmotnost dojnic při průměrných rozdílných denních nadojích**



## 5.8 Vliv kalendářního měsíce na živou hmotnost dojnic

Ze shromážděných údajů během celého roku bylo zjištěno (**graf 9**), že významný vliv na živou hmotnost dojnic mají jednotlivé měsíce a roční období. Z **tabulky 8** je patrné, že dojnice za měsíc leden vážily v průměru 718 kg, nastal pokles v měsíci únoru na 710 kg. Po tomto poklesu nastal nárůst hmotností až do měsíce května, kdy byl zlom v křivce nárůstu hmotností na hodnotě 737 kg. Předpokládaný nárůst hmotnosti mohla mít za následek změna přídatku krmiva o zelenou píci, prodlužování denního



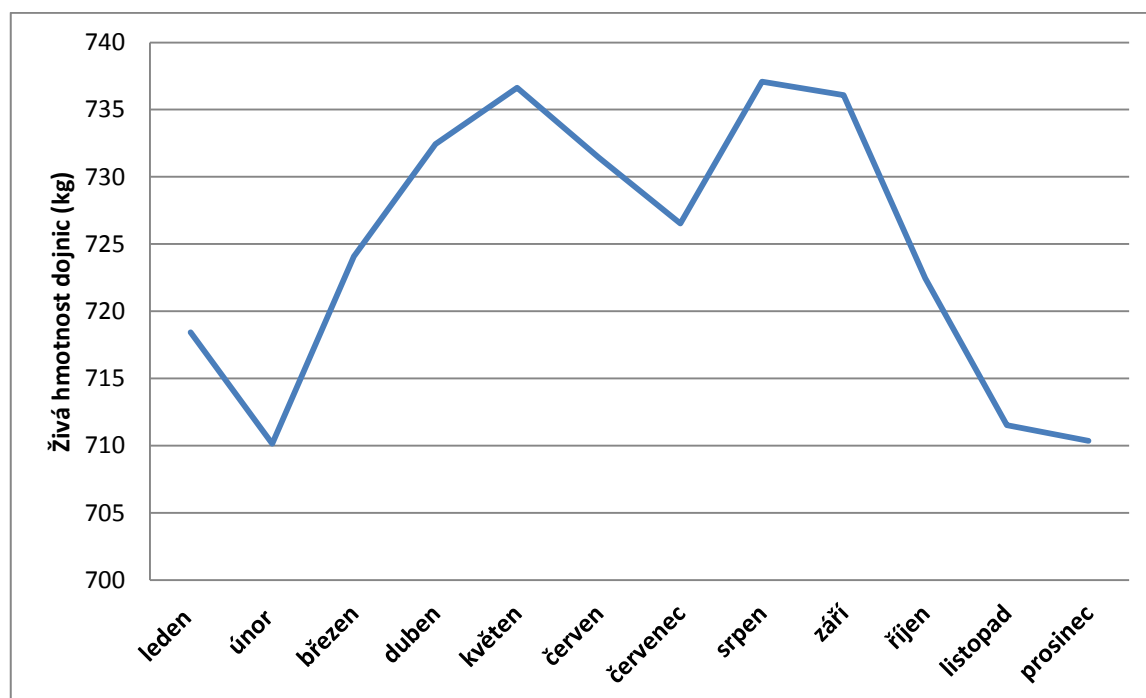
světla (fotoperioda) Od května do července nastal pokles na hmotnost 727 kg. V těchto měsících se mohlo jednat o reakci na tepelný stres, protože teploty dosahovaly v těchto měsících hodnot v maximech 37,1°C. Tato skutečnost mohla být důvodem snížení příjmu krmiva a tím ztráty hmotnosti. Zvýšení nastalo od měsíce srpna do září (736 kg). Od konce září až do konce prosince hmotnost zvířat klesala na hodnotu 710 kg.

**Tab. 8.: Živá hmotnost dojnic v jednotlivých kalendářních měsících**

| měsíc<br>(n= 60 ks) | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | prosinec |
|---------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|----------|
| hmotnost<br>v kg    | 718   | 710  | 724    | 732   | 737    | 731    | 727      | 737   | 736  | 722   | 712      | 710      |

TURNET et al., (1993) uvádí, že při teplotách + 25 až + 26°C může poklesnout mléčná užitkovost až o 25%. Teploty v měsících květen až červenec v roce 2014 dosahovaly hodnot kolem 37,1°C. Tento tepelný stres mohl negativně ovlivnit i živou hmotnost dojnic. Při vysokých teplotách dojnice více pijí a méně přijímají potravu, přičemž získané tekutiny odchází z těla močí a hmotnost dojnic tak může klesat.

**Graf 9.: Vliv kalendářního měsíce na živou hmotnost dojnic**



## 6 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit, jaký vliv mají vybrané parametry chovatelského prostředí na živou hmotnost dojnic. Data byla shromážděna v období září 2014 až říjen 2015 v podniku Zlatá farma, s.r.o. ve Štětovicích. Vyhodnocení výsledků proběhlo na 60 dojnicích plemene český strakatý skot. Data byla porovnána podle různých parametrů, jako jsou pořadí laktace, fáze březosti, mléčná užitkovost a vliv kalendářních měsíců na živou hmotnost dojnic. Největší zastoupení měly dojnice na první (27 kusů) a druhé laktaci (21 kusů), na 3 a 4 laktaci již byla skupinka po 5 kusech. Nejmenší skupinou byly dojnice na páté laktaci (2 kusy).

Ze získaných výsledků lze konstatovat, že nejnižší živou hmotnost po porodu byla zjištěna u dojnic na první laktaci (713 kg), na druhé laktaci byla již hmotnost vyšší (cca 766 kg) a nejvyšší živou hmotnost byla zjištěna dojnice na páté laktaci (816 kg). Na třetí a čtvrté laktaci byla hmotnost téměř stejná kolem 780 kg. Z toho vyplývá, že při první a druhé laktaci dojnice dokončují svůj vývoj a jejich živá hmotnost je tedy nejnižší. Na třetí až páté laktaci se jedná o již o dospělé kusy a jejich živá hmotnost je tedy mnohem vyšší.

Co se týká výsledků živé hmotnosti při zabřeznutí, je vývojový trend živých hmotností u jednotlivých laktací stejný jako u živé hmotnosti dojnic při porodu. Pouze tyto hmotnosti jsou o něco nižší, z důvodu probíhající laktace. Zde je živá hmotnost dojnic při první laktaci 691 kg, na druhé 745 kg, na třetí a čtvrté laktaci jsou hmotnosti taktéž téměř stejné (cca 770 kg) a nejvyšších hmotností dosahovaly dojnice na páté laktaci (798 kg).

Vývoj živé hmotnosti dojnic při zaprahnutí se od předchozích dvou případů neliší i zde byla živá hmotnost dojnic na první (775 kg) a na druhé (839 kg) laktaci nejnižší. Na třetí až páté laktaci byla živá hmotnost téměř stejná (cca 900 kg). Při zaprahnutí byly dojnice ve všech laktacích nejtěžší ve srovnání s prvními dvěma případy z důvodu vysokého stádia březosti.

Ze získaných výsledků vlivu březosti, byl zjištěn nárůst živé hmotnosti dojnic za celou sledovanou skupinu stejný. Při zabřeznutí byla hmotnost dojnic nejnižší (753 kg). V období kolem 182 dne březosti začala hmotnost pomalu lineárně narůstat a vrchol nastal v období zaprahnutí (857 kg). Období laktace v průměru u celé skupiny trvalo 305 dní. Porovnáním živé hmotnosti dojnic mezi zabřeznutím a zaprahnutím byl zjištěn rozdíl u celé skupiny dojnic 104 kg. Konečná hmotnost dojnic před porodem mohla být

ještě vyšší, ale v období stání na sucho jsou zvířata ustájena mimo dojené dojnice a nejsou váženy.

U mléčné užitkovosti nebyla zjištěna téměř žádná závislost na živou hmotnost dojnic. Určitý trend však byl zjištěn při rozřídění dojnic podle průměrného nádoje za celé sledované období. Bylo zjištěno, že nejnižší živou hmotnost mají dojnice s nádojem pod 20 litrů (703 kg). Při nádoji 21-25 litrů je hmotnost vyšší (717 kg) a nejvyšší hmotnosti dosahovaly dojnice s nádojem nad 25 litrů (749 kg).

Posledním sledovaným parametrem byl vliv kalendářního měsíce. Živá hmotnost dojnic se během roku výrazně lišila. V zimních měsících, kdy dojnice dosahovaly nižších hodnot (únor – 710 kg) než v letních měsících (červen – 731 kg). V období jara docházelo k nárůstu hmotnosti (květen – 737 kg). Předpokládanými důvody byly změny ve složení krmiva a prodlužováním světelného dne. Pokles živé hmotnosti dojnic nastal v období léta (červenec – 727 kg) z důvodu výskytu vyšších teplot ( $37,1^{\circ}\text{C}$ ). Tento propad hmotností byl dle mého názoru reakce dojnic na tepelný stres, kdy dojnice více pijí, než žerou. Od měsíce srpna do října je živá hmotnost dojnic téměř stejná (736 kg) a od října nastává znovu pokles až do prosince, a to na hodnotu 710 kg.

Obecně mohu konstatovat, že na živou hmotnost dojnic má vliv pořadí laktace, je ovlivněna fází březosti a kalendářními měsíci v roce. Co se týká mléčné užitkovosti, nebyl prokázán téměř žádný vliv na živou hmotnost dojnic, i když vyšší nádoje byly zjištěny u dojnic s vyšší živou hmotností.

## 7 LITERÁRNÍ PŘEHLED

ANDRÝSEK et al., 2016: *The effect of growth rate on some beef performance characteristics of czech fleckvieh heifers* [online]. [cit. 2016-10-04]. Dostupné z WWW: [http://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun\\_2015063041095.pdf](http://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun_2015063041095.pdf)

ANONYM 1, 2016, ČSCHMS, *Metodika popisu a hodnocení zevnějšku mastných plemen skotu* [online]. [cit. 2016-01-01]. Dostupné z WWW: [http://www.cschms.cz/DOC\\_LEGISLATIVA\\_svaz/119\\_Metodika\\_popisu\\_a\\_hodnoceni\\_zevnejsku.pdf](http://www.cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/119_Metodika_popisu_a_hodnoceni_zevnejsku.pdf)

BOUŠKA J. et al. 2006: *Chov dojného skotu*. 1. vydání. Praha: Profi Press, 186 s., ISBN 80-86726-16-9

DOLEJŠ J., NĚMEČKOVA J., TOUFAR O., KNIŽEK J. 2005: *Prach – součást stájového mikroklimatu*. Agromagazin, roč. 6, č. 10. s. 50 – 52. ISSN 1214-0643.

DOLEJŠ J., TOUFAR O., KNIŽKOVA I., 2002: *Dispozice a možnosti eliminace tepelného stresu u dojnic*. In. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat. Brno: VFU, 2002. s. 25 -29. ISBN 80-7305-451-5

DOLEŽAL O. et al. 2000: *Mléko, dojení, dojírny*. Praha: Agrostroj. 239 s.

DOLEŽAL O., ČERNA D., 2004: *Welfare stáje pro skot – vzorová řešení komfortních stáji*. Praha: VUŽV. 86 s. ISBN 80-86454-43-6

DOLEŽAL O. a STANĚK S., 2007: *Metodika pro praxi: informace pro chovatele, poradce a projektanty: skot - dojnice*. Audit volných boxových stájí pro dojnice z hlediska welfare a chovného komfortu. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby. 9 s. Metodický list; 3/07. ISBN 978-80-86454-95-5

HAJIČ F., 1995: *Obecná zootechnika*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. 165 s. ISBN 80-7040-148-6.

HŘEBEN F. et al., 2014: *Metodika lineárního popisu a hodnocení zevnějšku skotu: Krávy – české strakaté plemeno*. V Brně: Mendelova univerzita. 35 s., ISBN 978-80.7375-963-6.

HUTLA P., 1998: *Osvětlování v zemědělství*. Praha: UZPI. 53 s. ISBN 80-86153-96-7.

CHLÁDEK G., KUČERA J., 2009: *Přepočtové koeficienty mezi laktacemi u českého strakatého plemene*, *Náš chov*. 2, s. 24-25.

CHLÁDEK G. 2002: *Přepočtové koeficienty mezi laktacemi u českého strakatého plemene*, *Náš venkov*. 11, s 42-45.

INGR I., 1996: *Technologie masa*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. 273 s. ISBN 80-7175-193-8.

JELÍNEK P. et al. 2003: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 414 s. ISBN 80-7157-644-1.

KAMARÁDOVÁ J., VOKŘÁLOVÁ J., NOVÁK P., 2016: *Vztah prostředí, zdraví a produkce* [online]. [cit. 2016-13-02]. Agroweb. Dostupné z: [http://www: Agro web. cz/Vztah-prostredi,-zdravi-a-produkce\\_s260x32040.html](http://www: Agro web. cz/Vztah-prostredi,-zdravi-a-produkce_s260x32040.html)

KLABZUBA J. a KOŽNAROVÁ V., 2002: *Aplikovaná meteorologie a klimatologie*. Díl 11, Mikroklima stájí. Praha: Česká zemědělská univerzita. 30 s. ISBN 80-213-0870-2.

KONÍČEK R. a KONÍČEK R., 1997: *Speciální zootechnika. 1. [díl], Chov skotu. 2. [dotisk] 1. [vyd.]*. Praha: SPN. 230 s.

KOPECKÝ J., 1981: *Chov skotu: (Velká zootechnika)*. Vyd. 1. Praha.

KOPECKÝ J., 1961.: *Chov skotu*. Dotisk. Praha: SPN, 219 s.

KOŠŤAL P., 2002: *Denne osvetlenie v poľnohospodarských objektoch*. Viediecke stavby 2002 architektura, konštrukcie a technológie, Nitra, s. 171- 174 SBN 80-8069-102-9.

KŘÍŽOVÁ L., HADROVÁ S., TŘINÁCTÝ J., 2006: *Vliv esenciálních aminokyselin na kvalitu mléka dojníc*, příspěvek ve sborníku, Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o., pracoviště Pohořelice, ISBN: 80-903142-6-0

KVAPÍK J., 2008, Ekonomická a produkční hlediska šlechtění skotu na masnou užitkovost, s 9-18. In: *Šlechtěn na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jatečných zvířat*. Brno, 16. 9. 2008. *Sborník příspěvků z z mezinárodní vědecké konference a semináře pro chovatele, konference byla pořádána v rámci prezentace výsledků řešení výzkumného záměru MŠMT číslo MSM 8678846201, 2b06107 a s podporou dotace 9A.a. 1.b.-speciální poradenství*. Rapotín a MZLU Brno, ISBN: 978-80903143-8-2

KURSA J. et al., 1998: *Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat*. 1. vydání, České Budějovice: JU ZF. 200 s. ISBN 80-7040-280-3.

MÁCHAL L., et al., 2011: *Chov zvířat I - Chov hospodářských zvířat*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 237 s. ISBN 978-80-7375-553-9.

MARVAN T., et al. 1992: *Morfologie hospodářských zvířat*, Praha. Brázda, 304 s.

MESCHNER T. M., VEENHUIZEN M. A., 1998: *Livestock housing ventilation – natural ventilation design and management for dairy housing*. Ohio State University: Columbus, Ohio. s. 113 -119.

MIKŠÍK J., ŽIZLAVSKÝ J., 1999: *Chov skotu*. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 162 s. ISBN 80-7157-287. X.

MIKŠÍK J., ŽIZLAVSKÝ J., 2005: *Chov skotu*, Brno: MZLU, 149 s.

MINKS J., aj., 1998: *Ochrana životního prostředí před škodlivými vlivy pocházejícími ze zvířat*. 1.vyd. Brno: VFU. s. 9 – 21.

PARA L., et al., 1992: *Zoohygiena*, 1 vydání. Košice: Magnus. 210 s. ISBN 80-85569-05-1.

PŘIBYL J., 1997: *Šlechtění skotu a jeho vliv na jednotlivé chovy*. Praha, Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky. 36 s.

PŘIBYL J., PŘIBYLOVÁ J., 2001: *Význam jednotlivých laktací pro hodnocení zvířat*. *Náš chov*. 11, s 18-19

RÁKOS M., STÁDNÍK L., LOUDA F., 2016: *Perzistence laktace – intenzifikační faktory výroby mléka* [online]. [cit. 2016-13-02]. Agroweb. Dostupné z: [http://www:agroweb.cz/Perzistence-laktace-%E2%80%93-intenzifikacni-faktor-vyroby-mleka\\_s45x9349.html](http://www.agroweb.cz/Perzistence-laktace-%E2%80%93-intenzifikacni-faktor-vyroby-mleka_s45x9349.html).

ŘÍHA J., 1999: *Užitkové typy skotu pro produkci mléka*: Tatenice, 17. 9. 1999: sborník referátů z mezinárodního semináře: katalog zvířat. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1999. 84 s

SKLÁDANKA J., et al., 2014: *Chov strakatého skotu*. Brno. Mendelova univerzita v Brně, 286 s. ISBN: 978-80-7509-258-8.

ŠOCH M., 2005: *Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu*. 1. vyd. České Budějovice: JUZF. 287. s, ISBN 80-7040-742-5.

ŠTOLC L., et al., 1999: *Chov hospodářských zvířat I: (chov skotu, ovcí a koní)*. Vyd. 2., upr. V Praze: ISV, 151 s. Živočišná výroba. ISBN 80-213-0478-2.

ŠUBRT J. a HROUZ J., 2011: *Obecná zootechnika*. Vyd. 3., nezměň. V Brně: Mendelova univerzita, 2011. 205 s. ISBN 978-80-7375-511-9.

TURNET L. W., WARNER R.C., CHASTAIN J.P. 1993: *Reducing heat stress in dairy cows trough improved facility and system design*. Livestock Environment IV: ASAE, Warwick, , s. 356 – 364.

URBAN F., (ed), 1997: *Chov dojného skotu* [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]. Praha: Apros, 289 s ISBN 80-901-1007-X.

VANĚK D., ŠTOLC L., 2002: *Chov skotu a ovcí: (přednášky pro Bc)*. 1. vyd. Praha: ČZU, 199 s. ISBN 80-86642-11-9.

VANĚK D., ŠTOLC L. et al., 2002: *Chov skotu a ovcí*. Praha: ČZU a ISV. 199 s.

VANĚK D., (ed), 2002 : *Chov skotu a ovcí: (přednášky pro BC)* Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, Agronomická fakulta, 199 s Živočišná výroba. ISBN 80-86642-11-9.

VEČEŘA M., et al., 2014: *Velký tělesným rámcem zmasilost neutrpí*. Zpravodaj. PRAHA, 2014(3), 39s. ISSN 1214-8016 MK ČR E 15390.

VETÝSKA J., (ed) a ŽIŽLAVSKÝ J., (ed), 2002: *Aktuální problematika chovu a šlechtění strakaté populace v Evropě: [2. mezinárodní seminář zaměřený na problematiku chovu a šlechtění kombinoaných plemen skotu v Evropě]*: Radešínská Svratka, 18.9.2002=Current problems in the fleckvieh breeding in the Europe. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 67 s. ISBN 80-7157-611-5.

ZEJDOVÁ P., CHLÁDEK G., a FALTA, D., 2014:*Vliv stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojnic*. V Brně: Mendelova univerzita, 25 s. ISBN 978-80-7375-945-2.

ZEMAN J., 1990: *Zoohygiena*. Ustav veterinární osvěty, Pardubice, 180 s.

ŽIŽLAVSKÝ J., (ed), : *Chov hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 209s., ISBN: 978-80-7157-615-0.



## **8 SEZNAM TABULEK**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Tab. 1</b> | <b>Souhrn rozmezí popisu zevnějšku – české strakaté plemeno</b>         |
| <b>Tab. 2</b> | <b>Výsledky persistence</b>   |
| <b>Tab. 3</b> | <b>Hodnoty teplotně vlhkostního indexu</b>                              |
| <b>Tab. 4</b> | <b>Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu</b>           |
| <b>Tab. 5</b> | <b>Vliv pořadí laktace na živou hmotnost dojnic při zabřeznutí</b>      |
| <b>Tab. 6</b> | <b>Vliv pořadí laktace na hmotnost dojnic při zaprahnutí</b>            |
| <b>Tab. 7</b> | <b>Pořadí laktace a vlivy ovlivňující živou hmotnost dojnic přehled</b> |
| <b>Tab. 8</b> | <b>Živá hmotnost dojnic v jednotlivých kalendářních měsících</b>        |

## **9 SEZNAM GRAFŮ**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Graf 1</b> | <b>Grafické znázornění vlivu pořadí laktace na živou hmotnost dojnic po porodu</b>      |
| <b>Graf 2</b> | <b>Vývoj změny hmotnosti dojnic za laktace při zabřeznutí</b>                           |
| <b>Graf 3</b> | <b>Vývoj hmotností dojnic po zaprahnutí za laktace</b>                                  |
| <b>Graf 4</b> | <b>Přehled vlivu laktací na hmotnost krav ve stádiu porodu, zabřeznutí a zaprahnutí</b> |
| <b>Graf 5</b> | <b>Vývoj hmotnosti v závislosti na fázích březosti</b>                                  |
| <b>Graf 6</b> | <b>Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic ve vztahu užitkovost-hmotnost</b>   |
| <b>Graf 7</b> | <b>Vliv mléčné užitkovosti na živou hmotnost dojnic ve vztahu hmotnost-užitkovost</b>   |
| <b>Graf 8</b> | <b>Živá hmotnost dojnic při průměrných rozdílných denních nádojích</b>                  |
| <b>Graf 9</b> | <b>Vliv kalendářního měsíce na živou hmotnost dojnic</b>                                |