

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra speciální zootechniky**



**Kontrola užítkovosti plemena charolais v ekologickém  
zemědělství**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Martina Rechnerová**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Toušová, CSc.**

© 2016 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Kontrola užitečnosti plemena charolais v ekologickém zemědělství" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 7. 4. 2016

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé práce, Ing. Renatě Toušové, CSc., za pomoc, cenné rady a odborné vedení během přípravy a psaní této diplomové práce. Mé velké díky patří také paní Ing. Haně Chlupáčkové za velmi ochotné jednání při poskytnutí informací o podniku a podkladů pro vypracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat i panu Ing. Jaromíru Ducháčkovi, Ph.D., za pomoc při statistickém zpracování dat. A také tímto děkuji mé nejbližší rodině za neocenitelnou podporu při psaní této práce.

# Kontrola užítkovosti plemena charolais v ekologickém zemědělství

## Souhrn

Cílem práce bylo zhodnocení růstových schopností telat od narození do 365 dnů a reprodukčních vlastností matek ve vybraném souboru zvířat plemena charolais. Data byla získána z výsledků kontroly užítkovosti vybrané farmy (UFARMA spol. s r. o.) z let 2009 až 2014. Tato farma od roku 2007 hospodaří v systému ekologického zemědělství. Celkem bylo hodnoceno 806 telat. Zvoleno bylo několik faktorů (pohlaví telat, životnost, četnost vrhu, pořadí otelení matek, průběh porodu, způsob plemenitby, rok narození telat a měsíc narození telat), které měly prokázat vliv na růstové schopnosti telat. V závislosti na těchto faktorech byla stanovena následující hypotéza: Průběh a pořadí porodu má vliv na růstové schopnosti telat. Z reprodukčních vlastností bylo vybráno mezidobí, u kterého byl pozorován vliv roku a způsob plemenitby.

Pro zpracování výsledků byl použit statistický program SAS 9.3, procedury MEANS, UNIVARIATE, REG, CORR, STEPWISE a MIXED.

Z výsledků statistického vyhodnocení bylo možné potvrdit, že průběh porodu ovlivňuje hmotnost při narození na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Zajímavý byl i malý vliv na přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,05$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ ). Stejně tak při sledování vlivu pořadí otelení na růstové schopnosti telat lze konstatovat, že pořadí otelení matky má výrazný vliv pouze na hmotnost telat při narození ( $P < 0,001$ ). Porodní hmotnost se výrazně lišila ve všech uvedených pořadí otelení (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a vyšší) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Nejmenší průměrnou porodní hmotnost měla telata u prvotek (43,03 kg). Naopak největší průměrná hmotnost při narození byla sledována u matek při čtvrtém (45,68 kg), osmém a vyšším otelení (45,69 kg). Z výsledků je patrný i vliv pohlavního dimorfismu na vývoj všech růstových schopností telat (hmotnosti a přírůstky od porodu do 365 dnů) ve prospěch býků na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Vliv roku byl prokázán téměř na všechny růstové schopnosti telat (hmotnosti a přírůstky od narození do 365 dnů věku) na hladině významnosti ( $P < 0,001$ ). Další pozorování ukázalo, že rok 2009 neměl žádný vliv na hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů. Na hmotnost ve 365 dnech neměly vliv roky 2012 a 2013. Stejně tak na přírůstek do 365 dnů. V roce 2014 byly dosaženy v průměru nejvyšší, statisticky průkazné, hodnoty ve všech sledovaných parametrech. Dále byl prokázán vliv měsíce narození na

hmotnost ve 210 dnech, přírůstek do 210 dnů, přírůstek do 365 dnů a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). V dalším průběhu sledování byly statisticky významné rozdíly v závislosti na měsíci narození pozorovány jen u přírůstku do 210 dnů a u hmotnosti ve 365 dnech ( $P < 0,05-0,01$ ). Nejvyšší hmotnost ve 365 dnech měla telata narozená v březnu a nejnižší byla pozorována u telat narozených v dubnu. Způsob plemenitby (zapuštění) má vliv především na přírůstek od narození ( $P < 0,01$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,01$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ ). Méně už na hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ). Až na hmotnost při narození byly hodnoty růstových ukazatelů vyšší u přirozené plemenitby. Z analýzy výsledků byl prokázán i vliv multiparity na růstové schopnosti telat. Četnost vrhu ovlivňovala především hmotnost při narození, ve 120 dnech, ve 210 dnech a přírůstek do 120 a 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Byl pozorován i statisticky méně významný vliv četnosti vrhu na přírůstek od narození a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). Všechny hodnoty růstových ukazatelů byly vyšší u jedináčků.

Na mezidobí měly vybrané faktory (rok narození telete a způsob zapuštění matky) statisticky významný vliv ( $P < 0,001$ ). Délka mezidobí se lišila ve všech sledovaných letech (2009 – 2014) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Průměrně nejvíce dnů mělo mezidobí v roce 2012 (379,60) a nejméně v roce 2009 (282,50). Na délku mezidobí byl prokázán i vliv způsobu plemenitby na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Pouze v roce 2009 a u inseminovaných krav průměrná délka mezidobí nesplňovala požadavky dané chovným cílem plemene charolais.

**Klíčová slova:** masný skot, ekologické zemědělství, růst, telata, výživa a krmení

# Performance recording in Charollais herd in organic farming

## Summary

The goal of the thesis was an evaluation of the growth rate of calves since their birth up until to the 365th day of their life, and reproductive performance in a selected group of the Charollais cattle. Data was gathered from the results of a utility-control carried out by a selected farm (UFARM spol. s.r.o.) from 2009 to 2014. This farm has been operating in an ecological system since 2007. A total of 806 calves has been evaluated. Several factors were selected (sex, lifespan, breed frequency, order of fertilizations, development of delivery, breeding technique, year and month of birth of the calves) that were supposed to prove the influence on the calves' growth rate. From the reproductive factors the meantime, during which was the year's development observed and breeding technique were selected.

Statistical programme SAS 9.3, procedures MEANS, UNIVARIATE, REG, CORR, STEPWISE and MIXED were used to obtain results.

From the results of statistical evaluation, it was possible to prove, that delivery development is affected by weight on the level of significance  $P < 0,001$ . The insignificant influence on the growth until the age of 120 days ( $P < 0,05$ ), weight in 210 days ( $P < 0,05$ ) and growth until the age of 210 days ( $P < 0,05$ ) was interesting as well. After observing the influence of the fertilization order on the calf's growth development, it is fair to state that the order of fertilization has a strong influence only on the calf's weight during delivery ( $P < 0,001$ ). Birth weight varied strongly in all of the listed fertilization orders (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and higher) on the level of significance. Calves born to a heifers weighed the least on average (43, 03 kg). On the contrary, the highest average weight of a newborn calves was observed by mothers that gave fourth (45, 68 kg), eighth and higher fertilization (45,69 kg). The influence of sexual dimorphism on the development of all growth factors of calves is apparent from the results (weight and growth since birth to the 365th day of life) and benefits the males (bulls) with the level of significance  $P < 0,001$ . One year's influence has been proven on almost all of the calves' growth factors (weight and growth since birth to the age of 365 days) on the significance level  $P < 0,001$ . Further observation showed that year 2009 had no influence on weight in 120 days and growth up until 120 days. Years 2012 and 2013 had no influence on calves' weight at 365 days, as well as on growth at 365 days.

In 2014, on average highest, statistically proven values in all the monitored parameters. Furthermore, influence of the month, in which the calf was born, has been proven to have influence on weight at 210 days, growth at 210 days, growth (up to day 365) and weight at 365 days ( $P < 0,05$ ). During further observation, statistically relevant differences depending on the month of birth have been recorded only in growth up to 210 days and in weight on day 365 ( $P < 0,05-0,01$ ). The heaviest calves at the age of 365 were those born in March and, on the other hand, those born in April weighed the least. The chosen breeding technique influenced particularly the growth since birth ( $P < 0,01$ ), weight at 210 days ( $P < 0,01$ ) and growth until 210 days ( $P < 0,05$ ). Less influenced is the weight at 120 days and growth up to 120 days of age. Except for the birth weight, the values of growth coefficients were higher in natural breeding. Analysis of results proved multiparity to be influential on the calves' growth rate. Litter size influenced foremost the birth weight, weight at 120 and 210 days, and growth up to 120 days of age and 210 days of age on the significance level  $P < 0,01$ . A statistically less significant influence of the (litter size / breeding frequency) on the growth since birth and weight at 365 days was observed. All of the growth coefficients were higher in one offspring (only child/calf).

The selected factors (calf's year of birth and fertilization method) had a statistically significant influence on the postpartum anestrus ( $P < 0,001$ ). The duration of postpartum interval varied in all monitored years (2009 - 2014) on the significance level  $P < 0,01$ . On average, the highest number of days had the postpartum interval in 2012 (379,60) and the least number of days had the 2009 postpartum interval (282,50). postpartum interval duration is proven to be influenced by the breeding technique on the significance level  $P < 0,01$ . Only in 2009 and in inseminated cows did the average length of the postpartum interval not meet the requirements set by breeding objective of the charolais cattle.

**Keywords:** beef cattle, organic farming, growth, calves, nutrition and feeding

# Obsah

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>Úvod.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2</b>   | <b>Vědecká hypotéza a cíle práce .....</b>                     | <b>2</b>  |
| <b>3</b>   | <b>Přehled literatury .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Chov skotu v podmínkách ekologického zemědělství.....</b>   | <b>3</b>  |
| 3.1.1      | Principy ekologického zemědělství .....                        | 4         |
| 3.1.2      | Kontrolní systém ekologického zemědělství v ČR.....            | 6         |
| <b>3.2</b> | <b>Charakteristika plemene charolais.....</b>                  | <b>8</b>  |
| 3.2.1      | Postavení a užitkovost plemene charolais v ČR a ve světě ..... | 9         |
| <b>3.3</b> | <b>Technologie a technika chovu .....</b>                      | <b>11</b> |
| 3.3.1      | Systémy chovu a odchovu .....                                  | 11        |
| 3.3.1.1    | Letní období.....  | 12        |
| 3.3.1.2    | Zimní období .....   | 14        |
| <b>3.4</b> | <b>Výživa a krmení krav BTPM v systému EZ.....</b>             | <b>16</b> |
| 3.4.1      | Letní období.....  | 16        |
| 3.4.2      | Zimní období.....  | 17        |
| 3.4.2.1    | Výživa krav v období stání na sucho.....                       | 17        |
| 3.4.2.2    | Výživa krav po otelení.....                                    | 18        |
| 3.4.2.3    | Výživa telat.....  | 19        |
| 3.4.2.4    | Výživa jalovic.....  | 20        |
| 3.4.2.5    | Výživa plemenných býků .....                                   | 21        |
| 3.4.3      | Doplňková krmiva masného skotu .....                           | 22        |
| 3.4.4      | Potřeba vody .....   | 23        |
| <b>3.5</b> | <b>Výkrmové a růstové schopnosti plemene charolais .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>3.6</b> | <b>Reprodukce a její ukazatelé v chovu KBTPM v EZ.....</b>     | <b>26</b> |
| <b>3.7</b> | <b>Kontrola užitkovosti.....</b>                               | <b>29</b> |
| <b>3.8</b> | <b>Ekonomika v chovu KBTPM .....</b>                           | <b>33</b> |
| <b>4</b>   | <b>Materiál a metodika .....</b>                               | <b>36</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Charakteristika farmy .....</b>                             | <b>36</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Metodika .....</b>  | <b>40</b> |



|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>5</b>   | <b>Výsledky .....</b>   | <b>43</b> |
| <b>6</b>   | <b>Diskuze .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Růstové schopnosti.....</b>                                  | <b>67</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Vliv vybraných faktorů na růstové schopnosti telat .....</b> | <b>68</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Reprodukční ukazatelé .....</b>                              | <b>72</b> |
| <b>7</b>   | <b>Závěr.....</b>   | <b>73</b> |
| <b>8</b>   | <b>Seznam literatury .....</b>                                  | <b>75</b> |
| <b>9</b>   | <b>Seznam použitých zkratk.....</b>                             | <b>82</b> |
| <b>10</b>  | <b>Přílohy .....</b>  | <b>83</b> |

# 1 Úvod

Chov krav bez tržní produkce mléka v podmínkách ekologického zemědělství spočívá především ve využití rozsáhlých luk a pastvin s následnou produkcí hovězího masa. Tento směr chovu souvisí i s vývojem, udržením a synchronizací genetických zdrojů masných plemen skotu. V rámci trvale udržitelného zemědělství by se tedy ekologičtí chovatelé neměli držet pouze ekonomických podpor ze strany Evropské unie a státu, ale měli by svůj zájem věnovat především produkci kvalitního zástavového či plemenného materiálu konkurenceschopného světu. Ačkoliv legislativa organického hospodaření zahrnuje značná chovatelská omezení, je důležité ekologické podniky motivovat zejména očekávanou poptávkou po dalších biopotravinách živočišného původu a exportními možnostmi v rámci EU. Koncepti plemenářské práce v chovu krav bez tržní produkce mléka je tedy nadále potřeba zaměřit na zvyšování produkčních ukazatelů s ohledem na ekologické požadavky.

Nejrozšířenějším masným plemenem v ČR je plemeno charolais, a to především díky své výborné plodnosti a vysokým růstovým schopnostem potomstva. Tato selekční kritéria jsou v podobě produkčních ukazatelů každoročně sledována v kontrole užítkovosti na úrovni stáda, podniku, ale i celé ČR. Naměřená užítkovost je vždy výsledkem působení několika faktorů, do kterých řadíme především genetické schopnosti zvířete, chovatelské postupy nebo náhodný vliv prostředí, který nelze předvídat.

## **2 Vědecká hypotéza a cíle práce**

Cílem práce bylo zhodnocení růstových schopností telat od narození do 365 dnů a reprodukčních vlastností matek ve vybraném souboru zvířat plemena charolais. Data byla získána z výsledků kontroly užitečnosti vybrané farmy (UFARMA spol. s r. o.) z let 2009 až 2014. Celkem bylo hodnoceno 806 telat. Zvoleno bylo několik faktorů (pohlaví a životnost telat, četnost vrhu, pořadí otelení matek, průběh porodu, způsob plemenitby, rok narození telat a měsíc narození telat), které měly prokázat vliv na růstové schopnosti telat. Z reprodukčních vlastností bylo vybráno mezidobí, u kterého byl pozorován vliv roku a způsob plemenitby.

V závislosti na těchto faktorech byla stanovena následující hypotéza: Průběh a pořadí porodu má vliv na růstové schopnosti telat.

### 3 Přehled literatury

#### 3.1 Chov skotu v podmínkách ekologického zemědělství

Chov skotu v podmínkách ekologického zemědělství má nezastupitelný význam v tzv. udržitelném zemědělství. Často je základem smíšených hospodářství s rostlinnou a živočišnou produkcí. Schopnost skotu efektivně využít trvalé travní porosty umožňuje zúrodnění méně příznivých oblastí v našem kraji, tzv. LFA oblastí. Zahrnujeme sem zejména horské a podhorské oblasti, ve kterých má chov skotu značně dominantní postavení, především díky nastavení dotací (Šarapatka a kol., 2005)

Podle Šejnohové a kol. (2015) bylo v roce 2014 chováno na ekologických farmách 224 tisíc kusů skotu, což představuje 58,7 % všech chovaných zvířat. Z toho největší nárůst byl zaznamenán v počtu chovatelů masného skotu. Chovu krav bez tržní produkce mléka se v roce 2014 věnovalo 1 909 farem.

**Tabulka 1: Počet zvířat chovaných na ekofarmách za rok 2013 – 2014**

| KATEGORIE ZVÍŘAT | POČET EKOFAREM (2014) | POČET KUSŮ BIO ZVÍŘAT (2013) | POČET KUSŮ BIO ZVÍŘAT (2014) | MEZIROČNÍ ZMĚNA POČTU BIO ZVÍŘAT 2014/2013 (%) |
|------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|--|
| Zvířata celkem   | X                     | 367 193                      | 382 789                      | X  |
| Skot (celkem)    | 2 054                 | 213 303                      | 224 873                      | 5,42   |
| Dojnice          | 135                   | 7 047                        | 7 402                        | 5,04   |
| <b>KBTPM</b>     | <b>1 909</b>          | <b>98 988</b>                | <b>106 127</b>               | <b>7,21</b>                                    |
| Skot na porážku  | 930                   | 13 468                       | 13 773                       | 2,26   |
| Ostatní skot     | 1 888                 | 93 800                       | 97 571                       | 4,02   |

(Šejnohová, 2015)

Každoročně jsou na ekologických farmách sledovány celkové stavy všech chovaných zvířat dle hlavních kategorií. Do těchto zvířat se započítávají všechna zvířata včetně jedinců v přechodném období, nezapočítávají se zvířata z konvenčního chovu (Šejnohová a kol., 2015).

Podle Šarapatky a kol. (2005) je právě chov masného skotu v ekologickém způsobu hospodaření dominantním odvětvím, které má za úkol produkovat kvalitní živočišný materiál, v našem případě v podobě zástavu či certifikovaného bioproduktu. Ačkoliv spotřeba hovězího masa od roku 1990 stále klesá, nebo stagnuje, je prioritou ekozemědělce vytvořit alternativu ke konvenčnímu hovězímu produktu, která je v souladu s ekologickými principy hospodaření. Náš český chov je sice daleko za nejrozvinutějšími zeměmi Evropské unie, má však velký potenciál rychlého růstu. Je to dáno zejména očekávanou poptávkou po dalších biopotravinách živočišného původu a exportními možnostmi v rámci EU. Podstatou ekologického chovu je etika ochrany zvířat. Zejména proti bití, přetěžování tažných zvířat, pokusům na zvířatech, jiným krutostem páchaným na zvířatech při transportu a jatkách, či přístupu ke zvířatům na jatkách samotných. Zlepšení pohody hospodářských zvířat a především samotného chovu je jedním z cílů zemědělské politiky EU a v programech rozvoje venkova se na něj bude vyčleňovat stále více finančních prostředků, což je hlavním důvodem zvyšujícího se počtu ekofarem v ČR.

### **3.1.1 Principy ekologického zemědělství**

Dříve mělo ekologické zemědělství (dále EZ) v České republice označení „alternativní“, dále pak organické a v konečné fázi pojmenování byl zaveden název ekologické zemědělství. Po znovuzavedení dotací v roce 1998, které se roku 1992 zrušily, se v České republice rozvíjí ekologický způsob hospodaření hlavně v podhorských, horských oblastech a na trvale travních porostech s cílem obnovení krajiny. Je tedy zřejmé, že by ekologický chov neměl vzniknout bez přímé vazby na plochu. Měly by se také minimalizovat negativní vlivy na životní prostředí, zvláště pokud se bavíme o zatížení zvířat na jednotku plochy (Šarapatka a kol., 2005).

Dle Právních předpisů Ministerstva zemědělství ČR pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin (MZe, 2015) musí být počet zvířat na hektar omezen tak, aby roční dávka dusíku na 1 hektar půdy nepřekročila množství 170 kg. Např. telata na výkrm mají stanovený počet 5 kusů na hektar. Skot od 1 do 2 let (býci, jalovice a krávy) má stanovený

počet 3,3 kusů na hektar (maximální počty zvířat na hektar dle právních předpisů pro ekologické zemědělství jsou uvedeny v Příloze č. 1).

Přechodné období (PO), neboli přechod od konvenčního zemědělství k ekologickému, trvá 24 měsíců. Po tuto dobu farma nesmí prodávat produkty označené jako ekologické, ale musí se již řídit pravidly o správném ekologickém hospodaření (Šarapatka a kol., 2005).

Nakupovaná zvířata by měla pocházet z jiných ekologických farem. Existují však výjimky, které se uplatňují při doplnění základního stáda. Skot dovezený z konvenčního hospodářství na ekofarmu za účelem plemenitby musí být chován v režimu ekologického zemědělství nejméně dvanáct měsíců. Po uplynutí této doby může být teprve prohlášen za ekologicky chované zvíře, nebo je z něj možno získat ekologický produkt.

Základní podmínkou chovu zvířat v ekologickém zemědělství je umožnění přístupu zvířatům k pastvě nebo do výběhu. V rámci této podmínky je ale nezbytné zajistit jim také ochranu proti slunci a extrémnímu počasí, dále uzpůsobit ustájení zvířat tak, aby se zachovaly jejich fyziologické a etologické potřeby. Především, aby tyto způsoby vedly k udržení dobrého zdraví zvířat a jejich dlouhověkosti (MZe, 2013).

Prioritou chovu skotu na ekologickém principu by mělo být uplatňování chovatelských postupů zlepšujících imunitní systém zvířat a posilujících přirozenou obranyschopnost vůči nálezám. Důraz je zde kladen na výběr plemena nebo linie s ohledem na schopnost přizpůsobit se místním podmínkám, zvláště na jejich vitalitu a jejich odolnost vůči zdravotním problémům či nálezám (MZe, 2015).

Nákaza zvířat se řeší okamžitě léčbou, aby se zabránilo nadměrnému utrpení zvířat. Vyjma těchto případů je v ekologickém zemědělství zakázáno použití syntetických chemických alopatických veterinárních léčiv včetně antibiotik. Imunologická veterinární léčiva jsou povolena (MZe, 2013).

Krmení hospodářských zvířat by mělo být zajištěno ekologickým krmivem, které je složeno ze zemědělských složek získaných z ekologického zemědělství a z přírodních nezemědělských látek. Je důležité, aby zvířata dostávala sušinu v první řadě ze zemědělského podniku, kde jsou zvířata chována, a to minimálně z 60 %. Dokupované krmivo by mělo pocházet z ekologických podniků s platným certifikátem EZ, a to nejlépe ze stejného regionu. Použití neekologických krmných surovin rostlinného, živočišného nebo minerálního původu je zakázáno. Je dovoleno jimi krmit jen v případě, pokud je ohroženo zdraví zvířete a také, dochází-li k omezení přirozených fyziologických a etologických podmínek. Použití růstových stimulátorů a syntetických aminokyselin je zakázáno (MZe, 2015).

Z hlediska reprodukce je v ekologickém systému hospodaření povoleno umělé oplodnění neboli inseminace. K rozmnožování mohou být hormony nebo podobné látky použity pouze na základě léčebného veterinárního ošetření. Jinak jsou v systému EZ zakázány. Nepoužívají se jiné druhy umělého rozmnožování, jako je přenos embryí nebo klonování zvířat. K plemenitbě by měla být vybírána především vhodná plemena a také jedinci bez poruch zdraví a dědičných vad. Tato volba přispívá k předcházení jakéhokoli utrpení a k vyloučení potřeby zvířata mrzačit. V systému EZ je povolena kastrace zvířat nevhodných k chovu, ovšem pouze za použití vhodné anestezie nebo analgetik zkušenou pověřenou osobou, aby se zamezilo utrpení zvířat (MZe, 2013).

Louda a kol. (2003) doplňují, že odrohování telat je možné provádět do 8 týdnů věku, optimálně ve věku 4 – 6 týdnů.

### **3.1.2 Kontrolní systém ekologického zemědělství v ČR**

Zemědělec, který žádá o zařazení do systému ekologického zemědělství, musí nejdříve uzavřít smlouvu s kontrolní organizací. Registrace probíhá pouze jednou u každého subjektu. Rozhodne-li se podnikatel v EZ na své farmě přidat nebo změnit povahu činnosti, je povinen tuto změnu písemně ohlásit Ministerstvu zemědělství ČR prostřednictvím své zvolené kontrolní organizace (Mze, 2013).

Pokud zemědělec poruší jakékoliv přísně definované podmínky zákona o ekologickém zemědělství (Zákon č. 242/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů), může MZe ČR zrušit jeho registraci v systému EZ. Děje se tomu i tak, pokud ekologický zemědělec nebude mít po dobu třiceti dnů smlouvu s žádnou kontrolní organizací a pokud nezíská do 12 měsíců od ukončení PO alespoň jeden certifikát (MZe, 2015).

V dnešní době mají ekologičtí zemědělci na výběr z těchto čtyř kontrolních organizací, které Ministerstvo zemědělství v ČR pověřilo kontrolou a certifikací v systému EZ:

**KEZ o.p.s.**

**BIOKONT CZ, s.r.o.**

**ABCERT AG**

**BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o.**

Celoplošnou kontrolu nad ekologickými podniky, a to bez ohledu u jaké kontrolní organizace je podnik registrován, provádí **Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ)**. Cílem této kontroly je zjistit, zda podnik plní podmínky pro vyplácení dotací a neporušuje zásady systému ekologického zemědělství. Kontrole z ÚKZÚZ musí být předložena řádná dokumentace podniku o rostlinné či živočišné výrobě. Kontrolu provádí Odbor kontroly zemědělských vstupů.

V rámci kontroly subjektu má každý chovatel povinnost předložit řádně vedenou evidenci.

Ta poskytuje veškeré informace o:

- **zvířatech**, která vstoupila do ekologického hospodářství (den vstupu, jejich původ, doba přechodného období, identifikace, veterinární záznam);
- **zvířatech**, která ekologické hospodářství opustila (jejich stáří, počet kusů, identifikační značka a místo určení);
- **zvířatech**, která se ze subjektu ztratila + příčiny jejich ztráty;
- **krmivech** (jejich typ, přehled doplňkových krmiv, poměr složek v krmné dávce);
- **pohybech zvířat** (přístup do venkovních oblastí, sezónní přesuny stád);
- **veterinární péči** (den ošetření zvířete, diagnóza, dávkování, typ léčiva a jeho složení, i pokud je použití tohoto přípravku v rozporu s pravidly EZ).

Pokud si ekologický zemědělec kupuje krmivo z jiných subjektů, je povinen doložit inspektorovi certifikát ověřující ekologický původ daného krmiva. Bez tohoto ověření nesmí krmivo zvířatům podávat, pokud nejde o případ, kdy je to nezbytné pro zachování zdraví zvířat a jejich dobrých životních podmínek. Tento čin musí být taktéž zapsán v záznamech ekologického hospodářství a musí být řádně odůvodněn (MZe, 2013).



## 3.2 Charakteristika plemene charolais

Plemeno charolais je v současné době nejrozšířenějším masným plemenem nejen v zemi svého původu Francii, ale také v ČR i celé Evropě. Bylo vyšlechtěno pozitivní selekcí raných jedinců s nadprůměrným masným užitkovým typem. Vyznačuje se hrubší kostrou, což má za následek větší frekvenci obtížných porodů (Zahrádková, 2009).

Charolais, pláštěově bílé až smetanově zbarvené plemeno s růžovou kůží, je velkého tělesného rámce a mohutné kostry. Jedinci tohoto plemene jsou velmi adaptabilní a mají výbornou schopnost efektivně využívat předkládané krmivo (Flanders and Gillespie, 2010).

Zahrádková (2009) doplňuje, že ve srovnání s dalšími plemeny vyniká plemeno charolais extrémní intenzitou růstu jak u odchovávaných telat, tak i u zvířat ve výkrmu. Výborná růstová schopnost společně s nízkým ukládáním tuku umožňuje vykrmování do vysokých porážkových hmotností. Díky těmto vlastnostem se využívá nejen v čistokrevné plemenitbě, ale také i v užitkovém křížení s ostatními masnými plemeny k produkci zástavového skotu a jatečných telat.

Průměrné přírůstky u býčků ve výkrmu se pohybují okolo 1 300 – 1 600 g. Toto plemeno má dobrou jatečnou výtěžnost (67 %) a kvalitu masa. Pozdější jatečná zralost umožňuje výkrm do vysokých porážkových hmotností (Vejčík, 2001).

Býci dosahují v dospělosti hmotnosti 1500 kg a více při kohoutkové výšce 150 až 155 cm a dospělé krávy 750 kg a více při kohoutkové výšce 140 až 145 cm (Teslík a kol., 2000).

Golda a kol.(2000) uvádí, že charolais patří mezi masná plemena, která se zapouští ve dvou a telí ve třech letech. Vyznačuje se vysokou masnou užitkovostí a velmi dobrým osvalením. Matky mají klidný charakter a dobré mateřské vlastnosti.

Zahrádková (2009) doplňuje, že krávy vynikají dobrou mléčností, vyjádřenou intenzivním růstem telat do 120 dnů věku. Mezi významné vlastnosti patří plodnost, dlouhověkost a dobré zdraví bez geneticky podmíněných poruch.

Větším problémem bývají nepravidelné postoje končetin a vystouplá křížová kost. Jedince s těmito vadami exteriéru je proto nutno vyřadit z reprodukce plemenných zvířat (Golda a kol., 2000)

Hrubší kostra a vyšší hmotnost v dospělosti má tedy za následek horší končetiny, a proto je většina zvířat příliš brzy selektována na porážku. Charolais se nehodí do prostředí s horšími klimatickými podmínkami, např. vysoká nadmořská výška, nízké průměrné roční teploty apod. (Escribano et al., 2014).

Chovným cílem současného šlechtění u charolaiského skotu je snaha o vytvoření populace zvířat moderního typu masného skotu kombinujícího v sobě vynikající masnou užitkovost při zachování dobré adaptability na přírodní prostředí, dobrých mateřských vlastností a vysoké pastevní schopnosti. Dalším cílem je opětové zvyšování růstové schopnosti, masné užitkovosti a bezrohost (ČSCHMS, 2006).

Šlechtitelská práce tohoto plemene je také zaměřena na snížení podílu těžkých porodů, především používáním pouze kladně prověřených býků na snadnost porodů a nepřekrmování plemenic v období od 3. – 4. měsíce před porodem až do porodu (Šarapatka a kol., 2005).

**Tabulka 2: Požadavky plemenného standardu**

| KATEGORIE                           | HMOTNOST<br>120 DNŮ | HMOTNOST<br>210 DNŮ | HMOTNOST<br>365 DNŮ | HMOTNOST<br>(KG) | VÝŠKA<br>V<br>KŘÍŽI |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| <b>Býčci</b>                        | 180                 | 290                 | 470                 | X                | 130                 |
| <b>Jalovičky</b>                    | 170                 | 250                 | 350                 | X                | 128                 |
| <b>Prvotelky<br/>(do 40 měsíců)</b> | X                   | X                   | X                   | 640              | 137                 |
| <b>Krávy<br/>(po 3. otelení)</b>    | X                   | X                   | X                   | 710              | 140                 |
| <b>Plemenní býci<br/>nad 3 roky</b> | X                   | X                   | X                   | 1190             | 148                 |

(ČSCHMS, 2006)

Naměřená užitkovost je vždy výsledkem působení řady faktorů. Jsou to jednak genetické schopnosti zvířete, chovatelské podmínky ovlivněné chovatelem a v neposlední řadě náhodné působení prostředí, které nelze předvídat (Guerrier et al., 2011).

### **3.2.1 Postavení a užitkovost plemene charolais v ČR a ve světě**

Díky vysoké plodnosti a výborným růstovým schopnostem potomstva produkuje plemeno charolais druhou nejvyšší živou hmotnost telat na krávu za rok. S tímto souvisí i výskyt vyššího procenta obtížných porodů, který v minulosti významně snižoval zájem chovatelů o toto plemeno. Právě snížení podílu obtížných porodů v populaci se stalo

v osmdesátých a devadesátých letech minulého století hlavním selekčním kritériem. Kvalitu chovu ovlivňuje především používání špičkových býků, kteří jsou prověřeni v kontrole dědičnosti ve Francii. Toto tradiční a v ČR nejvíce zastoupené plemeno je označováno jako tzv. stroj na maso. Jeho růstové schopnosti jsou toho důkazem. Vyniká masnou užitkovostí, růstovými schopnosti, ovšem za cenu větší péče, kterou od chovatelů vyžaduje (Bureš a Zahrádková, 2009).

Šeba (2002) uvádí, že v zemi původu je chováno přes 2 000 000 krav plemene charolais a z toho je zhruba přes 230 000 krav zapojeno do kontroly užitkovosti. Každým rokem je ze 710 mladých testovaných býků zařazeno 25 býků do inseminace. U plemenných býků je požadována hmotnost 1200 až 1500 kg. Pro dospělé krávy je stanovena hmotnost 850 až 1100 kg. Ve Francii z 44% převažují chovy o velikosti do 30 kusů. Zhruba 74% krav se telí v období od listopadu do března. První telení krav je ve věku zhruba 36 měsíců. Podíl komplikovaných porodů je asi 8%. V chovu je požadováno alespoň 92% odstavených telat na sto krav základního stáda. Nejméně 14% krav dosahuje mezidobí delší než 430 dní.

V současné době je toto plemeno chováno v 70 zemích na všech kontinentech. V roce 1957 byla ve Spojených státech amerických založena AICA (Národní asociace chovatelů charolais). Postupně byl v severní Americe založen chov charolais ovšem poněkud jiného typu, než je chován ve Francii. Především se u tohoto typu zvýšila ranost, krávy se telí poprvé ve 24 měsících. Zvýšila se tedy i růstová schopnost od odstavu do 18 měsíců věku. Charakteristická je bezrohlost plemene tohoto amerického typu. Nevýhodu má tento typ oproti původnímu francouzskému plemeni charolais v horším osvalení (Šeba, 2002).

Kvapilík a kol. (2006) uvádí, že do České republiky se první importy tohoto plemene uskutečnily již v roce 1990 z Maďarska. V dalších letech se na importech výrazným způsobem podílela i země původu Francie. V roce 1992 byl na základě dovozu z Kanady založen i první chov bezrohého charolais. Na rozšiřování chovu se u nás významně podílelo i využití embryotransferu.

Díky intenzivní spolupráci s chovatelskými svazy a šlechtitelskými podniky z Francie se za deset let chovu charolais v ČR výrazně zvýšil počet chovaných čistokrevných zvířat a také počet kříženek a krav původně dojených plemen, které jsou do křížení zapojeny. Od roku 1997 dochází dodnes v čistokrevném chovu postupně ke zvyšování podílu ztrát telat při porodu, nebo do 48 hodin po porodu. Ovšem podíl komplikovaných porodů je vykazován

v našich podmínkách výrazně nižší než například v zemi původu plemene Francii. I přesto jsou ztráty při porodu tak vysoké, že většinou neumožňují odstav telat na úrovni alespoň 90% na sto krav základního stáda. Nejvíce úhynů při porodu připadá na býky, zhruba 70%. Prioritou u nás tedy zůstává zlepšení tohoto ukazatele, který je v našich podmínkách nadále základním předpokladem rentability chovu. Plemeno charolais je spolu s masným simentálem nejvýkonnějším masným plemenem u nás. Dochází u něj především ke každoročnímu zvyšování přírůstků od narození. Dosahované hmotnosti býků vybraných do plemenitby ve věku 120, 210 a 365 dní v porovnání s průměrem populace dokládá uspokojivý výsledek českých chovatelů (Šeba, 2002).

### **3.3 Technologie a technika chovu**

Chov krav bez tržní produkce mléka je charakterizován extenzivními podmínkami a jednoduchými nenáročnými pracovními postupy. Jinak to je u mléčného skotu, kde se technologie chovu přizpůsobuje intenzivní výrobě mléka. Systém chovu a odchovu krav bez tržní produkce mléka je založen na pastevní technologii s co nejdelším pobytem venku. Přezimování krav je nejčastěji realizováno v objektech, tzv. zimovištích, kde se obvykle krávy telí. Zřízení přístřešku nebo stáje pro masné krávy ovlivňuje především plemeno, klimatické podmínky nebo také zvolené období telení. Nejčastěji je u nás realizováno a rozšířeno zimní telení krav, které vyžaduje vhodný stájový prostor se suchou lehací plochou, který je chráněný proti větru (Škeřík a kol., 1996).

Některá plemena, především extenzivní, dobře snáší celoroční venkovní ustájení s přístřešky pro krmení a napájení a se zpevněnou lehací plochou. U těchto plemen je ale vhodné plánovat telení převážně v jarních a letních měsících (Škeřík a kol., 1996).

Dle pravidel ekologického hospodaření by chovatelské postupy, zahrnující intenzitu chovu a podmínek ustájení, měly zaručovat splnění vývojových, fyziologických a etologických potřeb zvířat (MZe, 2015).

#### **3.3.1 Systémy chovu a odchovu**

Chov masných plemen skotu je prováděn na principu uzavřeného obratu stáda. Proto musí chovatel vytvořit podmínky ustájení a krmení nejen pro chov základního stáda, ale také i pro chov ostatních kategorií zvířat. Krávy a vysokobřezí jalovice je třeba v zimním období chovat odděleně od jaloviček připravovaných pro zařazení do reprodukce. U jaloviček připravovaných pro zařazení do reprodukce je nutné zabezpečit optimální krmnou dávku. Při vykrmování býčků musíme i tuto kategorii ustájit zvlášť. Pokud využíváme v chovu

plemenného býka, je nutné zajistit v období mimo připouštěcí sezóny ustájení odděleně od stáda (Teslík, 2009).

### **3.3.1.1 Letní období**

Letní období trvá zhruba 6 měsíců. Po tuto dobu jsou krávy chovány celodenně na pastvinách, většinou bez jakéhokoliv přístřešku (Škeřík a kol., 1996).

Golda a kol. (2000) uvádí, že úspěšný chov masných plemen krav je založený na kvalitním pastevním porostu, který dokládá odpovídající přírůstek telete od jara do podzimu. Pro příznivou ekonomiku chovu musí být minimalizována výroba a spotřeba konzervovaných krmiv bez újmy na výživě matečného stáda. Další podmínkou dobrého pastevního chovu je funkční oplocení, které zajistí udržení zvířat na stanovené ploše. Důležitý je hlavně i chov vhodného plemene s předpokladem dobrého růstu, osvalení a mateřských vlastností.

Skot musí mít z hlediska ekologického způsobu chovu neomezený přístup na pastviny, kdykoliv to průběh počasí nebo stav půdy dovolí (Zahrádková, 2009).

Počet hospodářských zvířat na pastvě je omezen tak, aby se zabránilo nadměrnému udusání půdy, erozi nebo znečištění způsobeného zvířaty nebo roznášením jejich hnoje (maximální počty zvířat na hektar dle právních předpisů pro ekologické zemědělství jsou uvedeny v Příloze č. 1). Ekologicky chovaná zvířata musí být chována odděleně od ostatních (konvenčních) hospodářských zvířat (MZe, 2015).

Pastevní areál je souborem technických prvků, které prakticky zajišťují vhodné podmínky pro chov zvířat a zjednodušují či zlevňují související pracovní úkony. Požadavky na vybavení pastevního areálu souvisí s jeho umístěním v krajině, výměrou nebo způsobem využití. Z hlediska ekologického zemědělství je důležité dívat se na pastevní areál jako na krajínotvorný prvek, který se bude dále podílet na vzhledu a průchodnosti krajiny. S tím souvisí i tvorba okolní krajiny, jako třeba výsadba stromů nebo keřů, nebo také tvorba remízků, které v budoucnu zvířatům zajistí stín či ochranu před povětrnostními vlivy. Pokud nemá chovatel jistotu, že bude pastevní areál dlouhodobě využívat, je dobré vybavení konstruovat tak, aby bylo snadno přemístitelné, tzv. mobilní (Žďárský, 2009).

Permanentní neboli kontinuální pastva skotu je tedy uskutečněna od počátku obrůstání až po ukončení pastevního období. Vyžaduje ošetřování pastevní plochy a porostu především smykáním v jarních měsících. Dále se na pastvě provádí kosení nedopasků, a to jednou až dvakrát ročně nebo také organické přihnojování porostu menšími dávkami živin (Šarapatka a kol., 2006).

Tato permanentní pastva má i několik nevýhod. Ty představují především vysoké ztráty spásané píče a živin (35 – 60 %), nerovnoměrnou obnovu porostů nebo rozdílnou nabídku a kvalitu píče. Mezi přednosti tohoto způsobu pastvy řadíme hlavně nízké náklady na oplocení a také klid a pohodu zvířat ve stádě. Poslední zmiňovaný ekologický aspekt dává předpoklad pro zajištění poměrně dobré a vyrovnané užitkovosti zvířat. Z dalších způsobů pastvy můžeme praktikovat pastvu oplůtkovou nebo pásovou. Všechny tyto systémy pastvy ovšem vyžadují důkladnou přípravu zvířat na přechod ze zimního na zelené krmení. Ta spočívá především v podávání minerálních lizů s obsahem hořčíku (prevence vzniku pastevní tetanie) nebo v prodlužování denního pobytu zvířat na pastvě (Kvapilík a kol., 2006).

Další roli v přípravě zvířat na pastevní období hraje odčervení nebo jakákoliv jiná prevence vůči napadení různými druhy parazitů založená na osvědčených chovatelských postupech. Použití imunologických veterinárních léčiv je v ekologickém systému hospodaření povoleno (MZe, 2015).

#### **3.3.1.1.1 Oplocení**

Prioritou správného oplocení je bezpečně zabránit úniku zvířat z oplocené plochy. Jako svislé prvky oplocení používáme kůly ze dřeva, železa, plastu nebo betonové prefabrikáty. Vodorovnými prvky jsou obvykle dráty různého průměru, dřevěné tyče, vodivá lanka nebo pásy nebo drátěné pletivo. Dle typu konstrukce rozeznáváme oplocení trvalé a mobilní, které lze dle potřeby snadno přemístit. Jako doplněk stabilního pevného oplocení nebo jako samostatné mobilní oplocení používáme elektrické oplocení. Minimální napětí, která zvířata respektují, je 1500 – 2000 V (Žďárský, 2009).

Mezi nezbytná zařízení a vybavení k pastvě masného skotu patří také manipulační prostor, fixační zařízení, napajedla nebo příkrmiště. Manipulační prostor pro zvířata se skládá z tzv. shromaždiště, naháněcí uličky a vlastního fixačního zařízení. Slouží především k veterinárním zákrokům, vyšetření březosti, k inseminaci plemenic, třídění stáda nebo k přípravě zvířat k transportu. Plocha shromaždiště by měla mít minimálně 2,5 m<sup>2</sup> na kus. Místo, kde se na pastvině nachází zdroj vody pro zvířata, by mělo být dostatečně zpevněno, aby se zabránilo zbahnění a zničení travního drnu. Součástí všech systémů pastvy by měl být i minerální liz (Kvapilík a kol., 2006). Doplnkové minerální krmivo, např. liz pro skot, lze vyrábět pouze z látek definovaných v Právních předpisech pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin, které by měl každý ekologický podnikatel vlastnit (MZe, 2013). Slavík (2009) dodává, že stanoviskem Ministerstva zemědělství ČR je, aby celkové množství

konvenčního krmiva v sušině, v minerálním krmivu, lizu, premixu nebo rostlinném extraktu nepřekročilo 1 % roční krmné dávky.

### 3.3.1.2 Zimní období

Po uplynutí pastevní sezóny jsou zvířata soustřeďována do stabilních zařízení souhrnně nazývaných jako tzv. zimoviště. Do zimoviště zahrnujeme stavby pro ustájení zvířat, venkovní zpevněné výběhy, venkovní měkké výběhy, krmiště, zařízení pro napájení a zařízení pro manipulaci se zvířaty. Důležitou součástí zimoviště je oplocení, zhotoveno z pevných sloupků a ráhen z tyčoviny, doplněné ve dvou řadách ocelovým drátem, který je napojený na elektrický zdroj. Ohrady a oplocení nesmí být zhotoveny z předmětů s ostrými hranami a hroty, vyloučeno je používání ostnatého drátu (Šarapatka a kol., 2006).

Jednou z nejdůležitějších podmínek chovu krav v zimovišti je dostatek prostoru pro zvířata. U matek, které jsou zde již ve vysokém stádiu březosti, nesmí docházet k mačkání a stresu u limitujících míst, zejména okolo žlabu, napajedla nebo při vstupu do lehárny. Důsledkem stísněného prostoru pro matky je výskyt abortů, mrtvě narozených telat nebo poporodních komplikací s negativním dopadem na užitkovost a zároveň i ekonomiku chovu (Teslík, 2009).

Budova se stájí je buď zcela uzavřená, nebo často jižní podélnou stěnou z části otevřená. Býci a jalovice mají často k dispozici pouze přístřešek. Zvířata by zde měla být chráněná před průvanem a vlhkem, zvláště v místě, kde se nachází porodna. Prostor, kde se chovaná zvířata chrání před nepříznivým počasím a kde zvířata odpočívají, se nazývá lehárna. Velikost plochy lehárny je určena chovaným plemenem, uvádí se 6 – 9 m<sup>2</sup> pro matku s teletem (Minimální vnitřní a venkovní plochy dle Právních předpisů MZe pro ekologické zemědělství jsou uvedené v Příloze č. 2). Prostory zimoviště se často dělí do několika oddělení dle stupně březosti, stáří telat nebo kondice. Každému oddělení samostatně náleží lehárna, výběh i krmiště. Součástí vymezeného oddělení pro vysokobřezí krávy by měla být porodna o velikosti 10 – 12 m<sup>2</sup> (Teslík, 2009). Šarapatka a kol. (2005) doplňují, že nedílnou součástí zimoviště by měla být i tzv. školka pro telata s velikostí 1 m<sup>2</sup> na tele. Tento prostor slouží ke klidnému odpočinku telat a případně i k příkrmu mačkaného jaderného krmiva pro rychlejší rozvoj předžaludků. Vstup do školky by měl být technologicky umožněn pouze telatům a měl by zabránit vniknutí starších kusů.

Dle pravidel ekologického zemědělství musí být v budovách všechna zvířata ustájena volně. Preferovaná je hluboká podestýlka, nepřipouští se bezstelivový systém. Od roku 2010 je vazné ustájení v chovu skotu zakázáno. O výjimku může požádat pouze ekologický zemědělec, který splňuje definici malého zemědělského podniku (nechová více jak 20 kusů dojnic nebo krav bez tržní produkce mléka a zároveň nechová více než 50 kusů všech kategorií skotu). Pokud se této podmínce stanovené v čl. 22 odst. 2 písm. a) nařízení (ES) č. 834/2007 vyhoví, je ekologický zemědělec povinen v zimním období zajistit zvířatům dvakrát týdně přístup do výběhu. Tato výjimka platí na pět let (Mze, 2013). Základní vrstva podestýlky by měla být ve výšce 0,5 m. Nastýlá se minimálně 1 x za 14 dní. Kompletní výměna podestýlky by měla být uskutečněna 2 x za pobyt krav v zimovišti (Teslík, 2009).

Vstup ze stájí do výběhu by měl být zpevněný a vyspádovaný. Zpevnění výběhu je důležité, aby umožňovalo mechanické shrnování výkalů, podestýlky a zbytků krmiva. Také zabraňuje rozbahnění povrchu před vstupem do stáje. Do zpevněného výběhu se umisťují krmiště, napajedla a zařízení pro manipulaci se zvířaty. Mimo zpevněného výběhu by zvířata měla mít k dispozici i výběh pastevní. Ten je důležitý zvláště v jarních měsících, kdy se zvířata připravují na přechod z konzervovaných krmiv na zelené krmění (Teslík, 2009).

Krmiště je vhodné umístit mimo lehací prostory zvířat, nejlépe do zpevněného výběhu naproti lehárně. Nejvhodnější je adlibitní způsob krmění objemnými krmivy prostřednictvím tzv. jeslí. Při krmění do žlabu by délka žlabu měla být přizpůsobena počtu krav, nejlépe 0,75 cm/1 ks. Výška horního okraje žlabu by měla být 50 – 60 cm s hloubkou 30 – 40 cm. Krmění krav je často uskutečňováno pomocí tzv. krmných stolů (Šarapatka a kol., 2005). Teslík (2009) doplňuje, že i terén krmiště je nezbytné vyspárovat směrem od žlabu do výběhu, a to se sklonem 6 – 8 % v pásu širokém 4 m po celé délce žlabu.

Zařízení pro napájení zvířat by se mělo umístit mimo krmiště opět na zpevněnou plochu. Nejnáročnější způsob napájení zvířat je vytvoření koryta s trvalým průtokem čerstvé a nezávadné vody. Další možností jsou vysoko nákladové elektricky vyhřívané napáječky. Nejjednodušší způsob napájení zvířat je použití termických napáječek s kulovými uzávěry, tzv. míčové napáječky. Ty fungují až do teploty – 40 °C, ovšem s minimálním odběrem 30 litrů za 24 hodin (Šarapatka a kol., 2005).

Důležitou součástí zimoviště je i zařízení pro manipulaci zvířat. V menších chovech postačuje naháněcí ulička, která je zakončená fixační klecí. Ve větších chovech naháněcí uličce předchází manipulační prostor, kde je možné zvířata třídit. Celé manipulační zařízení je určené k bezpečnému zachycení zvířete ve fixační kleci, kde se zvíře váží, třídí a případně nakládá. Provádějí se zde veterinární zákroky nebo inseminace. Konstrukce manipulačního



prostoru by měla být velmi pevná, zhotovená z masivních dřevěných kůlů nebo silnostěnných ocelových trubek (Šarapatka a kol., 2005).

### **3.4 Výživa a krmení krav BTM v systému EZ**

Zajištění potřebné kvality výživy je důležitou podmínkou pro udržení dobré chovné kondice krav. Ta se sleduje zvláště při sestavování krmných dávek. Technika krmení ovlivňuje především produkci mléka a výsledky reprodukce, které jsou jednou z rozhodujících podmínek ve vztahu k ekonomice chovu. Odráží se v životaschopnosti telat a v jejich intenzitě růstu (Golda a kol., 2000).

Dle pravidel ekologického zemědělství se zvířata mohou krmit pouze ekologickým krmivem složeným ze zemědělských složek získaných z ekologického podniku a z přírodních složek nezemědělského původu. Další podmínkou je, aby hospodářská zvířata dostávala sušinu ze zemědělského podniku, kde jsou chována (min z 60%). Dokupované krmivo by mělo pocházet z ekologických podniků s platným certifikátem EZ, ideálně ze stejného regionu. Zvířata jsou zásadně krmena ekologickým krmivem, které vyhovuje požadavkům na výživu v různém stádiu vývoje. Jedincům, kteří nejsou určeni, k porážce a dalšímu zpracování, mohou být i částečně podávány produkty pocházející z farem v přechodném období (PO). Použití neekologických krmných surovin rostlinného, živočišného nebo minerálního původu není schváleno. Lze jimi krmit jen v případě, pokud je ohroženo zdraví zvířete nebo pokud tyto produkty v ekologické podobě nejsou na trhu, a také dochází-li k omezení přirozených fyziologických a etologických podmínek. O tyto výjimky musí ekologický chovatel žádat a řádně je doložit. Je zakázáno použití růstových stimulátorů nebo syntetickým aminokyselin. Telata jsou krmena přírodním, nejlépe mateřským mlékem. (Mze, 2015).

#### **3.4.1 Letní období**

Od začátku do konce pastevního období nabízí travní porost levnou možnost krýt potřebu živin a energie. Vysoké kvality pastevního porostu se dosáhne časově správným spásáním a kosením. Příliš brzké vyhnání zvířat na pastvu vede ke snížení disponibilní energie důsledkem vysokého obsahu dusíkatých látek v píci. Naopak při pozdním spásání se v píci snižuje koncentrace energie a zvyšuje obsah vlákniny. Krmivo je pak přestárlé a nedostačuje k potřebné produkci mléka matek a zároveň pro plynulý vývoj telat. Optimální

zralost pastevního porostu je při výšce 20 – 25 cm. Při doplňování pastvy zvířatům vycházíme z obsahu živin v pastevním porostu. Mezi doplňková krmiva pastvy řadíme především minerální lizy. Potřeba minerálních látek je regionálně velmi odlišná. Téměř vždy je ovšem nutné doplnit sodík a hořčík. Hořčík doplňujeme především jako preventivní opatření proti pastevní tetanii. Vyrovnaní přebytku bílkovin mladého pastevního porostu lze docílit příkrmováním vlákniny, především slámy (Golda a kol., 2000).

Šarapatka a kol. (2006) uvádějí, že pastva v našich klimatických podmínkách trvá minimálně 150 dní.

Zeman a Doležal (2009) doplňují, že při nedostatku srážek porosty zasychají a často neposkytují dostatek živin pro pasoucí se zvířata. Toto období obvykle nastává v červenci a srpnu a vede ke zhoršení užitkovosti. Je tedy nezbytné v tomto kritickém období zvířatům příkrmovat dostatečné množství sena pro získání požadovaných přírůstků.

### **3.4.2 Zimní období**

Při sestavování skupin zvířat ve výkrmu je důležité, aby jednotlivé skupiny byly tvořeny zvířaty o přibližně stejné hmotnosti, aby se předešlo různým sociálním tlakům uvnitř skupiny. Je nezbytné vytvořit dostatečný počet krmných míst v krmišti. Krmná dávka by měla být sestavena tak, aby zajišťovala odpovídající denní přírůstek dané kategorie. Dostatečná mléčná užitkovost matek v EZ by měla být zajištěna zejména objemnými krmivami vysoké kvality. Pro zimní období by měly být do krmné dávky, dle možností, řazeny i krmné okopaniny. Všechna použitá krmiva musí odpovídat požadavkům NR 2092/91, tedy musí být ekologického původu. Nelze použít krmiva obsahující GMO produkty, extrahované šroty, syntetické vitamíny apod. (Šarapatka a kol., 2006).

#### **3.4.2.1 Výživa krav v období stání na sucho**

Golda a kol. (2000) uvádějí, že pro poslední období březosti a přípravy na porod je důležitý potřebný příjem živin, který zajistí přiměřený růst plodu a udržení odpovídající kondice matek. Tento požadavek chovatel zabezpečuje dieteticky nezávadným objemným krmivem s nižší koncentrací živin. Je nutné, aby u skupiny suchostojných krav nedocházelo k nadbytečnému příjmu živin a nevytvářely se tak předpoklady pro větší frekvenci obtížných porodů. Nadměrné ukládání tuku u krav v tomto období zhoršuje stav vnitřního prostředí a kvalitu mléka v navazující laktaci. Kvapilík a kol. (2006) doplňují, že kravám v období stání na sucho dostačuje průměrná koncentrace energie 4,6 – 5,2 MJ NEL v kg sušiny krmiva. K zabránění nežádoucímu ztučnění krav při delším období stání na sucho postačuje

koncentrace energie mezi 4 – 4, 7 MJ NEL v kg sušiny. V případě velmi kvalitních krmiv je nutno omezit jejich příjem.

### 3.4.2.2 Výživa krav po otelení

S ohledem na vyšší nároky krav po otelení na úroveň výživy je třeba soustředit porody do zimního krmného období. Krávy je potřeba krmit především kvalitními objemnými krmivy s odpovídající koncentrací živin v sušině. Po otelení je třeba zajistit příjem živin na úroveň produkce zhruba 10 kg mléka, které zajistí dostatečnou výživu telat v období mléčné výživy. Koncentrace základních živin by měla být na úrovni 5,6 až 5,9 MJ NEL a 72 – 75 g PDI. Tuto potřebu chovateli zajistí kvalitní jetelotravní siláž a velmi kvalitní seno (Golda a kol., 2000). Pokud objemné krmivo nevykazuje potřebnou kvalitu a koncentraci živin, je nutné krávy po otelení přikrmovat jadrným krmivem. Používá se směs mačkaných nebo hrubě šrotovaných obilnin v množství 1 – 1,5 kg na krávu za den (Louda a kol., 2003).

Kvapilík a kol. (2006) doplňují, že nedostatek energie v krmné dávce krav po porodu negativně ovlivňuje produkci mléka, perzistenci laktační křivky, zdravotní stav a plodnost zvířat. Zároveň také nepřináší odpovídající přírůstky telat v kontrole užitekosti.

**Tabulka 3: Příklad zimní krmné dávky pro krávy a jalovice (kg na kus a den)**

| KRMIVO, ŽIVINY                          | KRÁVY<br>(BŘEZÍ) | CHOVNÉ JALOVICE VE VĚKU (MĚS.) |         |      |
|---|------------------|--------------------------------|---------|------|
|   |                  | 7 – 12                         | 19 – 24 | 30   |
| Senáž                                   | 25               | 13,8                           | 19,9    | 25   |
| Seno                                    | 1,2              | 0,8                            | 1,2     | 1,8  |
| Sláma                                   | 1,8              | 0,2                            | 0,2     | 0    |
| Jadrná směs (16 % bílkovin)             | 0                | 0,2                            | 0,1     | 0    |
| Minerální směs<br>5% Ca, 12 % P, 5 % Na | 0,12             | 0,06                           | 0,06    | 0,10 |
| Sušina (kg)                             | 11,2             | 5,9                            | 8,2     | 10,3 |
| Hrubé bílkoviny (g)                     | 1200             | 600                            | 850     | 1100 |
| ME (MJ)                                 | 101              | 55                             | 77      | 97   |

(Wassmuth et al., 2006)

### 3.4.2.3 Výživa telat

Pro dosažení vysoké hmotnosti telat při odstavu a udržení dobrého zdravotního stavu je rozhodující výživa prostřednictvím dostatku mléka od zdravých matek. U telat je životně důležitý vývin imunitního systému (Kvapilík a kol., 2006). Zeman a Doležal (2009) uvádějí, že po otelení musí telata dostávat mlezivo co nejdříve, protože průchodnost výstelky střeva pro velké molekuly imunoglobulinů (Ig) klesá s časem. Za 24 hodin je využití Ig nižší než 50% a za 48 hodin po porodu se může vstřebat pouze 5% v mlezivu obsažených imunoglobulinů. Pro optimální růst organismus telat nejvíce využívá z mléka tuk a protein. Šarapatka a kol. (2006) doplňují, že za nejefektivnější časovou hranici přechodu imunoglobulinů z mleziva sliznicí trávicího traktu bez destrukce se považuje období prvních 6 – 9 hodin po narození. Odchov telat na bázi mateřského mléka trvá v ekologickém systému hospodaření minimálně 3 měsíce.

Použití mléčných náhražek nebo mléka z konvenčních chovů je v ekologickém systému nepřijatelné, pokud jejich použití není nezbytné pro zachování zdraví zvířat a jejich dobrých životních podmínek a životnosti (MZe, 2015).

V chovu masných plemen se předpokládá, že tele bude odchované pod matkou. Může tak přijmout množství mléka, které se přibližně rovná mléčnosti matky. Potřeby živin jsou závislé na živé hmotnosti, požadovaném přírůstku, na typu a pohlaví. Během mléčné výživy telatům umožňujeme co nejrychlejší návyk na pevná krmiva, jako je kvalitní seno nebo příkrm jádrem. Důležité je zajistit napájení telat zdravotně nezávadnou vodou. Příjem jaderných krmiv s obsahem vlákniny vyvolává v bachoru tvorbu kyseliny propionové, která příznivě stimuluje rozvoj bachorových papil a tím se zvyšuje vstřebávací schopnost bachorové stěny (Zeman a Doležal, 2009). Kvapilík a kol. (2006) doplňují, že s věkem telat se zvyšují požadavky na kvalitní jaderná a objemná krmiva. Při jakostních objemných krmivech a přiměřeném doplňku jaderných krmiv v množství 0,5 – 1 kg na den tvoří přírůstek telat více než 1200 gramů denně. Silážovaná krmiva lze telatům předkládat až od šesti měsíců věku.

Dalším kritériem výživy jsou minerální látky, vitamíny, stopové prvky a parazitární ochrana. Invaze parazitů omezuje příjem krmiv, vede k trávicím a metabolickým poruchám, drasticky omezuje užitkovost a může vést i k vážným zdravotním problémům a úhynu zvířat (Zeman a Doležal, 2009).

**Tabulka 4: Vybraní ukazatelé výživy telat (na tele/den)**

| <b>HMOTNOST<br/>(KG)</b> | <b>VĚK<br/>(MĚS.)</b> | <b>PŘÍRŮSTEK<br/>(G/DEN)</b> | <b>CELKOVÝ<br/>PŘÍJEM SUŠINY<br/>Z KRMIV (KG)</b> | <b>POTŘEBA<br/>ENERGIE<br/>(MJ)</b> | <b>PŘÍJEM<br/>MLÉKA<br/>(KG)</b> |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>40 až 60</b>          | 1                     | 690                          | Do 1,3  | 23                                  | 8                                |
| <b>Až 100</b>            | 2                     | 1030                         | 1,3 – 2   | 34                                  | 11,9                             |
| <b>Až 120</b>            | 3                     | 1050                         | 2 – 2,5   | 43                                  | 12,1                             |
| <b>Až 150</b>            | 3,5                   | 1110                         | 2,5 – 3,1   | 50                                  | 11,7                             |
| <b>Až 175</b>            | 4,5                   | 1150                         | 3,2 – 3,8   | 56                                  | 11                               |
| <b>Až 200</b>            | 5                     | 1200                         | 3,9 – 4,5   | 60                                  | 10,2                             |
| <b>Až 225</b>            | 5,5                   | 1235                         | 4,6 – 5,2   | 64                                  | 9,2                              |
| <b>Až 250</b>            | 6,5                   | 1260                         | 5,2 – 5,8   | 67                                  | 8,6                              |
| <b>Až 275</b>            | 7                     | 1265                         | 5,8 – 6,2   | 70                                  | 8,1                              |
| <b>Až 300</b>            | 7,5                   | 1250                         | 6,2 – 6,5   | 72                                  | 7,6                              |
| <b>Až 325</b>            | 8,5                   | 1220                         | 6,5 – 6,8   | 74                                  | 6,9                              |

(Steinwiddler, 2004)

#### **3.4.2.4 Výživa jalovic**

Jalovičky po odstavu, zhruba v 6 až 8 měsících, váží v závislosti na tělesném rámci a úspěšnosti odchovu obvykle mezi 200 až 280 kg. Po odstavu se výživa řídí dle doby zamýšleného zapouštění. Zde je rozhodující věk a váha pro první zapouštění. Uvádí se, aby jalovice dosáhly optimálně 60 % hmotnosti v dospělosti. Pro dosažení požadované hmotnosti by denní přírůstky jaloviček od narození do zhruba 15 měsíců věku měly dosahovat přibližně 680 až 1100 gramů. Záleží na tělesném rámci a plemenné příslušnosti. K dosažení požadovaného přírůstku stačí krmná dávka složená z kvalitních objemných krmiv (Kvapilík a kol., 2006).

Dle Kudrny (1998) je na odchov jalovice od 7 do 26 měsíců potřeba 380 kilogramů jaderných krmiv s průměrem 630 gramů na jalovici a den.

**Tabulka 5: Potřeba živin pro odchov jalovic na den**

| <b>HMOTNOST<br/>(KG)</b> | <b>PŘÍRŮSTEK<br/>(G/DEN)</b> | <b>SUŠINA<br/>(KG)</b> | <b>NL<br/>(G)</b> | <b>NEL<br/>(MJ)</b> | <b>PDI<br/>(G)</b> | <b>VLÁKNINA<br/>(KG)</b> | <b>CA<br/>(G)</b> | <b>P<br/>(G)</b> |
|--------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| <b>200</b>               | 800                          | 4,6                    | 624               | 26,3                | 370                | 0,96                     | 25                | 18               |
| <b>250</b>               | 800                          | 5,5                    | 700               | 31,2                | 409                | 1,18                     | 25                | 20               |
| <b>300</b>               | 800                          | 6,4                    | 771               | 35,9                | 446                | 1,42                     | 26                | 21               |
| <b>350</b>               | 800                          | 7,2                    | 837               | 40,3                | 482                | 1,66                     | 27                | 23               |
| <b>400</b>               | 700                          | 7,8                    | 865               | 42,5                | 496                | 1,94                     | 26                | 23               |
| <b>450</b>               | 700                          | 8,7                    | 926               | 46,4                | 530                | 2,21                     | 28                | 24               |
| <b>500</b>               | 700                          | 9,5                    | 984               | 50,3                | 564                | 2,48                     | 29                | 25               |

(Zeman a kol., 2006)

#### **3.4.2.5 Výživa plemenných býků**

Při výživě plemenných býků je kladen důraz na dietetickou hodnotu používaných krmiv, dostatek minerálních látek a vitamínů vedoucí k dobré tělesné kondici. Býkům používaným v přirozené plemenitbě je potřeba zajistit dostatečný příjem objemných krmiv s přidavkem minerálního lizu pro zajištění potřeb energie a dusíkatých živin. Kvalitu spermatu býků ovlivňují kvalitní statková krmiva. Z jadrných krmiv je to zvláště mačkaný oves (Louda a kol., 2007).

Býčkům v odchovu je předkládán dostatek objemných krmiv v podobě pastvy, aby byl dostatečně stimulován rozvoj bacheru. Přírůstek býčků v odchovně by se měl pohybovat od 1300 do 1500g za den, dle tělesného rámce. V krmných dávkách dospělých plemenných býků je používána směs jadrných krmiv v množství 2 – 3,5kg, dle kvality a koncentrace živin v objemných krmivech (Louda a kol., 2007).

**Tabulka 6: Krmná dávka v období odchovu plemenných býků**

| <b>VĚK (DNY)</b> | <b>HMOTNOST (KG)</b> | <b>OVES<br/>(KG)</b> | <b>DOPLŇKOVÁ SMĚS<br/>(KG)</b> | <b>OBJEMNÉ KRMIVO<br/>(KG SUŠ.)</b> |
|------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>110 – 150</b> | 130 – 180            | -                    | 2,5                            | 1,3                                 |
| <b>151 – 210</b> | 181 – 250            | -                    | 3                              | 2,1                                 |
| <b>211 – 270</b> | 251 – 320            | -                    | 3,5                            | 3                                   |
| <b>271 – 330</b> | 321 – 400            | -                    | 4                              | 3,8                                 |
| <b>331 – 365</b> | 401 – 470            | 1                    | 3,5                            | 4,8                                 |

(Louda a kol., 2007)

### **3.4.3 Doplnková krmiva masného skotu**

V krmné dávce všech kategorií skotu (zvláště u laktujících krav) nesmíme zapomínat na dostatečné zásobování zvířat minerálními látkami, vitamíny a stopovými prvky. Jejich potřeba je ovlivněna především hmotností, užitkovostí nebo spotřebou krmiv. Z minerálních látek vykazuje nejčastější deficit sodík, jehož potřeba je objemnými krmivy kryta pouze z 20 – 30%. Na začátku pastvy se často projevuje pastevní tetanie způsobená nedostatkem hořčíku. V suchých letech se může projevit i nedostatek fosforu. Z hlediska požadavku na výbornou plodnost krav a zdraví telat je potřeba zajistit normativní podíl manganu, jodu a zinku. Potřeba vitamínu A je v letních měsících zajišťována karotinem obsaženým v zeleném krmivu. Často je ovšem přídavek tohoto vitamínu nezbytný v zimním období u vysokobřezích krav a v začátku laktace. Vzhledem k rozdílné úrovni minerálních látek v půdách a travním porostu je často nezbytné kravám přidávat i další druhy vitamínů a minerálních látek, např. vit E nebo selen (Kvapilík a kol., 2006).

Právní předpisy MZe pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin (2015) ovšem upřesňují, že žádné doplňkové krmné suroviny pro krávy používané v systému EZ nesmí vzniknout za pomoci chemických syntetických rozpouštědel. Kupovaná doplňková krmiva musí mít označení „BIO“ nebo „EKO“ s platným certifikátem. Doplnkové látky bohaté na minerály, stopové prvky a vitamíny neekologického původu se používají pouze ve výjimečných a opodstatněných případech. Patří na omezený seznam látek využívaných v EZ, které se používají za předpokladu, jsou-li nezbytné k zachování zdraví a životní pohody zvířat.

Slavík (2009) stanoviskem Ministerstva zemědělství ČR doplňuje, že celkové množství konvenčního krmiva v sušině, v minerálním krmivu, lizu, premixu nebo rostlinném extraktu nesmí prokazatelně překročit 1 % roční krmné dávky.

Výjimka se také týká použití vitamínů A, D a E, která je přesně definovaná v Metodických pokynech MZe. Jsou-li ovšem tyto vitamíny podány veterinárním lékařem z důvodu posílení životaschopnosti mláďat po narození a v období mléčné výživy nebo jako součást léčby, nejsou tyto vitamíny předmětem žádosti o výjimku a je možné je ihned v případě potřeby využít (MZe, 2013).

#### **3.4.4 Potřeba vody**

Dostatek vody je nejdůležitějším chovatelským opatřením při pastevním výkrmu. Pokud porost zasychá, obzvláště v letních měsících, je nezbytné zvířatům umožnit přístup k napajedlu nebo jim dát možnost napít se na pastvě. V zimním období chráníme dostupnost vody zvířatům, zvláště před zamrznutím, odpovídající technologií (míčové napáječky aj.) (Zeman a Doležal, 2009).

**Tabulka 7: Vliv obsahu vody v krmné dávce na příjem pitné vody**

| <b>OBSAH VODY V PÍCI (%)</b> | <b>PŘÍJEM VODY V LITRECH NA KG SUŠINY</b> |
|------------------------------|---|
| <b>10</b>                    | 3,7                                       |
| <b>40</b>                    | 3,1                                       |
| <b>80</b>                    | 0,7                                       |

(Zeman a Doležal, 2009)

### **3.5 Výkrmové a růstové schopnosti plemene charolais**

Cílem výkrmu skotu v podmínkách ekologického zemědělství je produkce kvalitních jatečných zvířat, která se dále zpracovávají v certifikovaných podnicích. Finálním produktem je hovězí maso, případně ostatní masné výrobky v kvalitě a označení BIO. Z masných chovů jsou do výkrmu přiváděna zvířata v podzimních měsících po odstavu, kdy dosahují hmotnosti 250 – 300 kg ve věku zhruba 7 – 8 měsíců (tzv. zástav). Všechna zvířata, která jsou zařazována do výkrmu, musí pocházet z osvědčených ekologických chovů. Nejvýhodnější je vykrmovat skot masných plemen v návaznosti na kvalitu konečného produktu a na ekonomiku výroby, kde jsou využity hlavně přednosti těchto plemen, jako je vyšší růstová



schopnost, lepší zmasilost a vyšší výtěžnost. Dokrmování skotu pro produkci hovězího biomasa není v České republice příliš rozšířeno, častěji jsou mladá zvířata prodávána jako zástav a dokrmena v konvenčním podniku. Jatečné zralosti dosahují býci plemene charolais kolem hmotnosti 600 kg zhruba v 17 – 19 měsících. Jalovice jsou dokrmovány obvykle do hmotnosti 450 – 500 kg, protože u nich dochází k dřívějšímu ukládání tuku. Specializované výkrmy by měly vznikat na podnicích, které jsou schopny vypěstovat dostatek kvalitních objemných a jadrných krmiv s využitím krmných plodin na orné půdě. Krmná dávka musí být sestavena tak, aby byl zajištěn denní přírůstek kolem 1 kg na kus ve výkrmu. Ekologický výkrm nesmí být nikdy založený na tzv. monodietách, tj. ve vegetačním období musí být zvířatům zajištěn přísun čerstvé zelené píce formou pastvy nebo zakládáním do krmiště (Šarapatka a kol., 2006).

Dle Soutora a Chládky (1995) je výkrmnost skotu udávána dvěma faktory. Požadavek na masnou produkci se vyjadřuje živou váhou dospělých býků i krav a v odchovu růstovými křivkami v různých stáří počínaje narozením. Výkrmnost skotu ovlivňuje především pohlaví a kastrace, plemenné skladby vykrmovaných zvířat, složení krmných dávek (intenzita výživy), ustájení a technologie chovu. Bureš a Bartoň (2009) doplňují, že výkrmnost je tedy schopnost zvířat přeměňovat živiny krmiva na svalovou tkáň s přiměřeným obsahem tuku a vaziva. Je charakterizována spotřebou živin na tvorbu jednoho kilogramu přírůstku a dosažením odpovídajícího denního přírůstku.

Jatečná hodnota je termín zahrnující komplexní vlastnosti charakterizující kvantitativní ukazatele složení jatečně upraveného těla (JUT) a kvalitu masa (Chen et al., 2015). Nejpoužívanější charakteristikou jatečné hodnoty je jatečná výtěžnost. Býci plemene charolais dosahují jatečné výtěžnosti okolo 61% (Bureš a Bartoň, 2009).

Ze studie Alberti et al. (2008) vyplývá, že u mladých zvířat, jejichž hmotnost JUT je vyšší, bývá zároveň dosahováno příznivějšího zařazení do třídy zmasilosti. Naopak zařazení do třídy protučnělosti je ovlivněno především schopností konkrétních plemen ukládat tuk.

Základní informace o kvalitativních znacích masné užitkovosti skotu jsou nyní stále nedostatečné. Ukazatele zmasilosti a protučnělosti jatečného těla používané pro zpeněžení jatečného skotu (systém SEUROP) nezahrnují skutečnou kvalitu masa jako suroviny. Znaky kvality jatečně opracovaného těla není s jistotou možné měřit přímo na živém zvířeti. Pro účely těchto odhadů zmasilosti a ztučnění na živém zvířeti je velice perspektivní využití sonografie. Pro cílené zlepšování osvalení a kvality masa je potřeba stále testovat potomstvo plemeníků nebo vypracovat selekční schémata založená na zlepšování znaků hodnotících masnou užitkovost na živém zvířeti (Dvořáková a kol., 2005).

**Tabulka 8: Ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty u býků plemene charolais**

|   |       |
|---|-------|
| <b>VĚK PŘI PORÁŽCE (DNY)</b>  | 460,6 |
| <b>Porážková hmotnost (kg)</b>  | 634   |
| <b>Průměrný denní přírůstek (kg/den)</b><br>(od 7 měsíců do ukončení výkrmu)                        | 1,53  |
| <b>Hmotnost JUT (kg)</b>  | 386,6 |
| <b>Jatečná výtěžnost (%)</b>  | 61    |
| <b>Zmasilost JUT</b><br>(klasifikační stupnice 1 – 15, S + = 18, P- = 1)                            | 9,9   |
| <b>Protučnělost JUT</b><br>(klasifikační stupnice 1 – 15, 5+ = 15, 1 - = 1)                         | 8,9   |
| <b>Plocha svalu MLT (<i>Musculus longissimus thoracis</i>)<br/>v místě 6 žebra (cm<sup>2</sup>)</b> | 43,9  |

(Bureš a Bartoň, 2009)

**Tabulka 9: Ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty býků plemene charolais**

|  |       |
|--|-------|
| <b>HMOTNOST NA KONCI VÝKRMU (KG)</b>   | 599,4 |
| <b>Průměrný denní přírůstek ve výkrmu (kg/den)</b>                                   | 1,306 |
| <b>Spotřeba sušiny krmiva (kg/kg přírůstku)</b>                                      | 7,32  |
| <b>Hmotnost JUT (kg)</b>   | 341,7 |
| <b>Jatečná výtěžnost (%)</b>   | 58,5  |
| <b>Zmasilost JUT</b><br>(klasifikační stupnice 1 – 6, S = 6, P = 1)                  | 3,1   |
| <b>Protučnělost JUT</b><br>(klasifikační stupnice 1 – 5, 1 = nejnižší, 5 = nejvyšší) | 1,8   |
| <b>Maso celkem (% z hmotnosti jatečné půlky)</b>                                     | 78,6  |
| <b>Maso I. Jakosti (% z hmotnosti jatečné půlky)</b>                                 | 40,5  |
| <b>Kosti a šlachy (% z hmotnosti jatečné půlky)</b>                                  | 19,4  |
| <b>Oddělitelný tuk (% z hmotnosti jatečné půlky)</b>                                 | 2,1   |

(Bartoň a kol., 2007)

### 3.6 Reprodukce a její ukazatelé v chovu KBTPM v EZ

Říha a kol. (2004) uvádějí, že reprodukce zaujímá centrální postavení v chovu masného skotu. V rozsáhlé míře je ovlivňována přírodní selekcí neboli plodností. Mezi hlavní komponenty reprodukce patří v první řadě nastoupení pohlavní zralosti s aktivací fyziologických funkcí reprodukčních orgánů. Dále schopnost samice zabřeznout a porodit životaschopného jedince s následným odchovem. U samců reprodukce spočívá ve schopnosti připuštění a oplození vajíčka. Uplatnění těchto vlastností, jakožto selekčních kritérií, závisí ve velké míře na jejich získávání za minimálních finančních nákladů. Většina ukazatelů reprodukce se podchycuje teprve až po zařazení samčích a samičích jedinců do plemenitby. Plodnost plemenných býků se hodnotí dle koncepce krav ve stádě a dle použití spermatu jednotlivých plemenků. V současné době je plodnost plemenných býků hodnocena na základě plodnosti jejich dcer.

**Tabulka 10: Hodnocení úrovně reprodukce v chovu KBTPM**

| UKAZATEL                     | PLODNOST (ÚROVEŇ REPRODUKCE) |           |                          |         |
|------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|---------|
|                              | Výborná                      | Dobrá     | Průměrná<br>(vyhovující) | Špatná  |
| <b><u>Zabřezávání</u></b>    |                              |           |                          |         |
| - po 1. inseminaci (%)       | nad 60                       | 50 – 60   | 40 – 50                  | do 40   |
| - po všech inseminacích (%)  | nad 60                       | do 60     | do 50                    | do 40   |
| <b>Interval (dnů)</b>        | do 57                        | 58 – 66   | 66 – 76                  | nad 77  |
| <b>Servis perioda (dnů)</b>  | do 80                        | 81 – 90   | 91 – 110                 | nad 110 |
| <b>Inseminační index</b>     | do 1,2                       | 1,3 – 1,6 | 1,7 – 2,0                | nad 2,0 |
| <b>Mezidobí</b>              | do 365                       | 366 – 380 | 381 - 400                | nad 401 |
| <b>Natalita (telat)</b>      | nad 95                       | 91 – 95   | 81 – 90                  | pod 80  |
| <b>Živě odchovaná telata</b> | nad 95                       | do 91     | do 81                    | pod 80  |

(Říha a kol., 2004)

V chovu krav bez tržní produkce mléka je ve většině případů uplatňovaná přirozená plemenitba, a to formou společného chovu plemenných býků a určitého počtu plemenic ve stanoveném období (Teslík a kol., 2000). Výhodou tohoto způsobu reprodukce je především relativní nenáročnost (viz tabulka č. 11). Druhým nejčastějším způsobem plemenitby je inseminace, kde je hlavní výhodou možnost většího genetického pokroku mezi jednotlivými generacemi, a tím zvýšení průměrné růstové schopnosti telat ve stádě. Inseminaci plemenic je také možno kombinovat s přirozenou plemenitbou. (Golda a kol., 2000). U přirozené plemenitby se využívají mladí býci na 10 – 15 krav, dvouletí býci na zhruba 20 krav a starší býci ve skupině na nejvýše 35 krav. Přípouštěcí období trvá zhruba 8 – 10 týdnů (Říha a kol., 2004).

Inseminace poskytuje, při úspěšném vyhledávání plemenic v říji, dobré výsledky v reprodukci. Je využitelná především v malých stádech (10 – 20 krav), kde se z ekonomických důvodů nevyplatí chov býka (Kvapilík a kol., 2006). Bureš a Zahradková (2009) doplňují, že pomocí inseminačních dávek se umožňuje přenos genetického potenciálu v čistokrevných chovech i s ohledem na provázanost se zahraničními populacemi masných plemen. Provádí se pomocí cíleně sestaveného přípravného plánu za použití většího počtu plemeníků, kteří jsou prověřeni kontrolou dědičnosti na bezproblémové porody a užitkové vlastnosti potomstva. Předpokladem úspěšné inseminace je pečlivý systém kontroly plemenic. Ten spočívá ve sledování užitkovosti, zdravotního stavu a říjového cyklu všech plemenic ve stádě na základě přesné a spolehlivé evidence zvířat. Vlastní inseminaci provádí inseminační technik. Inseminační dávku je nutné rozmrazit bezprostředně před inseminací ve vodě při teplotě 38 – 40 °C během 10 – 20 minut. Inseminační dávka je zaváděna metodou rektální, tzn. na rozhraní děložního krčku a těla dělohy.

Volba způsobu plemenitby závisí především na velikosti stáda, výrobním zaměření, sezónním telení, na kvalifikaci a zkušenosti pracovníků, možnostech ustájení nebo na ekonomických výsledcích. Ve světovém měřítku se zhruba u 95% krav masných plemen využívá přirozené plemenitby a pouze u 5% krav se praktikuje inseminace. V některých státech a regionech je podíl inseminovaných masných krav znatelně vyšší (Kvapilík a kol., 2006)

Golda a kol. (2000) uvádí, že dominantním prvkem reprodukce masných stád je především sezónnost. Francouzské plemeno charolais patří mezi poněkud pozdnější a rámcovější plemena, která se zapouští ve dvou a telí ve třech letech. Jalovice při prvním zapuštění obvykle dosahují hmotnosti kolem 550 kg a telí v hmotnosti 700 kg. Zapouštění jalovic je nejlépe provádět v kombinaci inseminace s následným dokrytím plemeníkem.

**Tabulka 11: Hlavní vybrané přednosti přirozené plemenitby a inseminace v chovu masného skotu**

| Plemenitba | Přednosti  |
|------------|--|
| Přirozená  | <b>Odpadá sledování říše</b>                                     |
|            | <b>Lepší výsledky v zabřezávání a natalitě, kratší mezidobí</b>  |
|            | <b>Nižší spotřeba pracovního času, nižší náklady</b>             |
|            | <b>Možná výměna býků mezi chovy</b>                              |
| Inseminace | <b>Možnost využívat býky prověřené kontrolou dědičnosti</b>      |
|            | <b>Snižuje požadavky na počet býků pro přirozenou plemenitbu</b> |
|            | <b>Zvyšuje rychleji genetickou úroveň stáda</b>                  |

(Kvapilík a kol., 2006)

### 3.7 Kontrola užítkovosti

Kontrola užítkovosti (KU nebo KUMP) je metoda, která již od počátku 20. století eviduje a vyhodnocuje dosaženou užítkovost skotu v ČR. Odhaduje chovnou kvalitu jedince a později i jeho genetické založení pro sledovaný užítkový znak (Šeba, 2009). Golda a kol. (2000) doplňují, že u masných plemen skotu se provádí vyhodnocení vlastní užítkovosti krav a býků dle metodiky Českého svazu chovatelů masného skotu (ČSCHMS). Vlastní kontrolu užítkovosti zajišťují pověřeni pracovníci ČSCHMS nebo pracovníci zájmových organizací.

Kontrolou užítkovosti rozumíme několik na sebe úzce navazujících částí:

- 1) Hodnocení vlastní užítkovosti
  - a) Hodnocení reprodukčních ukazatelů
  - b) Hodnocení růstové schopnosti potomstva během odchovu u matky
  - c) Hodnocení růstové schopnosti potomstva po odstavu
- 2) Hodnocení exteriéru (tělesný rámec, osvalení, rozvoj kostry)
- 3) Centrální evidence a databáze, sestavy z KU masného skotu.

Předmětem metodiky KU je především zjišťování chovatelských údajů potřebných k posouzení užítkových vlastností skotu bez tržní produkce mléka, jehož potomstvo je určeno k dalšímu chovu či k jatečným účelům. V rámci této metodiky se vychází ze zvoleného stáda.

**Stádo** = skupina plemenic chovaná ve stejných podmínkách sloužící k produkci telat. Soubor této skupiny zvířat je charakterizován stejnou úrovní pastvy, příkrmu během pastvy či napájením (Šeba, 2009).

Dle šlechtitelských programů se v KU vyhodnocují růstové a reprodukční schopnosti jednotlivých zvířat v následujících částech:

#### **Hodnocení vlastní užítkovosti**

##### **a) Hodnocení reprodukčních ukazatelů**

Produkcčním ukazatelem této části je počet odstavených telat na počet matek základního stáda. Patří sem evidence věku při otelení, mezidobí (stanoveno na základě dat o otelení) a pořadí otelení.

Dále do této části zahrnujeme údaje o zapouštění krav a jalovic, např. zvolený způsob plemnitby nebo původ telete. Hodnocení býka se provádí na základě počtu březosti (otelení) v základním stádě.

Průběh porodu = hodnocení vlastního průběhu porodu a současně klasifikace pomoci, která je potřebná k narození telete. Hodnotí se v několika známkách:

1. Porod spontánní bez pomoci ošetřovatele
2. Porod lehký, s pomocí 1 – 2 osob
3. Porod těžký, s pomocí 3 a více osob nebo s asistencí veterinárního lékaře
4. Porod velmi těžký za asistence veterinárního lékaře nebo porod vedený císařským řezem, porod s komplikacemi a s dlouhodobou léčbou v puerperiu

Golda a kol. (2000) doplňují, že porod předčasný je klasifikován až po 240 dnech březosti, do té doby jde o zmetání.

V plemenářské evidenci se uvádí procentuální podíl snadných porodů hodnocených známkou 1 – 2, které se podílejí na celkovém počtu porodů (Šeba, 2009).

Mezi reprodukční ukazatele patří i hmotnost telat při narození. Tento údaj je z velké části posuzován v rámci hodnocení obtížnosti porodů. Je závislý nejen na genetickém vlivu, ale především na úrovni výživy v posledních 2 – 3 měsících březosti. Hmotnost při narození zjišťuje chovatel vážením do 24 hodin po narození. Zkušené chovatelé jsou schopni provést i tzv. kvalifikovaný odhad s rozdílem do 2 kg (Golda a kol., 2000). Šeba (2009) doplňuje, že kvalifikovaný odhad připouští i zahraniční metodiky.

Dalším důležitým reprodukčním ukazatelem je věk při prvním otelení a mezidobí. Tyto údaje chovatel získá z centrální evidence a z ročních výsledků svého chovu. Na věku při prvním otelení se hlavní měrou podílí plemeno a oblast chovu. Chud et al. (2014) doplňují, že vyšší věk jalovice při otelení má vliv na porodní hmotnost telete.

Mezidobí je období od jednoho otelení krávy do dalšího. Určuje se ve dnech. V budoucnu se tento ukazatel využívá pro stanovení plemenné hodnoty neboli kvality jedince z pohledu reprodukčního potenciálu. Optimální průměr mezidobí je 365 dní (Šeba, 2009).

#### **b) Hodnocení mléčnosti matek a růstové schopnosti potomstva**

Vlastní hodnocení mléčnosti matky se provádí z přírůstku telete od porodu do věku 120 dní. Toto vážení ukazuje především na schopnost telete využívat mléko a přídavek objemných krmiv. Další období telat je charakterizováno snižováním produkce mléka u matek

a zvyšováním příjmu objemné píce u telat. Hodnocení tohoto období se provádí vážením v rozmezí mezi 180 – 240 dny věku, optimálně ve 210 dnech (Golda a kol., 2000).

### **c) Hodnocení vlastní růstové schopnosti telat po odstavu**

Toto hodnocení se provádí v rozmezí mezi 280 – 400 dny věku telat a výsledky jsou přepočítány na jednotný věk 365 dní. Nevýhodou tohoto hodnocení je, že zasahuje do období telení, a také, že brání ve sledování býčků, kteří se již prodali jako zástav. U plemenných býků je hmotnost v 365 dnech důležitým kritériem při výběru do plemnitby (Golda a kol., 2000).

Růstové ukazatele jsou v praxi zjišťovány vážením dle následujících stupňů:

**Stupeň A** = zajišťuje inspektor. Vážení probíhá 3 x v kontrolním roce ve věku 120, 210 a 365 dní.

**Stupeň B** = zahrnuje zjišťování hmotnosti telat inspektorem jedenkrát v průběhu kontrolního roku, obvykle ve věku 210 dnů.

### **Hodnocení exteriéru**

V rámci KU je využíván i systém hodnocení zevnějšku, který obsahuje 5 ukazatelů, z nichž každý má 10 bodový systém hodnocení. Každé z plemen se hodnotí dle plemenného standardu, posuzuje se užitkový typ a velikost těla.

### **Centrální evidence a databáze, sestavy z KU masného skotu.**

Základní evidence v chovu masného skotu by měla obsahovat:

- Evidenční kartu každé zařazené plemenice
- Seznam zvířat v chovu
- Seznam narozených telat
- Přípouštěcí rejstřík býka v připarované plemnitbě
- Pastevní deník
- Deník pro vážení

Tyto podklady jsou důležité, aby mohl být chov evidován v KU masného skotu a také z hlediska evidence Ministerstva zemědělství ČR pro dotační tituly (Golda a kol., 2000).

Šeba (2009) doplňuje, že kontrolní rok KUMP je období od 1. 10. do 30. 9. následujícího roku, ve kterém jsou zjišťovány údaje potřebné ke zpracování. Kontrolu užitkovosti masných plemen zajišťuje v jednotlivých chovech pracovník uznaného chovatelského sdružení, který



splňuje kvalifikační předpoklady s vydaným oprávněním k provádění KU. Výsledky KU jsou zpracovány centrálně a jsou publikovány v uzávěrkách KUMP dle jednotlivých plemen. Údaje zjištěné v KUMP se využívají pro stanovení plemenné hodnoty zvířete, k chovatelským a výrobním rozborům, dále ke zpracování šlechtitelských programů nebo při výběru zvířat do plemenné knihy.

### 3.8 Ekonomika v chovu KBTPM

Ekonomiku krav bez tržní produkce mléka ovlivňuje v první řadě plodnost krav neboli počet odchovaných telat na sto krav. Požadující je v tomto případě odchov 90 a více telat na 100 krav za jeden rok. Dalším faktorem jsou přírůstky telat v období odchovu. U plemene charolais se požadují průměrné denní přírůstky okolo 1300 – 1600 g (Škeřík a kol., 1996).

Problematickým faktorem bývá i dlouhověkost krav. Tady se požaduje, aby průměrná roční obměna stáda krav byla pod 20%. Z toho vychází, že průměrná produkční doba krav bývá 5 a více let (Škeřík a kol., 1996).

Golda a kol. (2000) doplňují, že chyby v ekonomice chovu způsobuje i nevhodné používání býků v přirozené plemenitbě, které má zásadní dopad na zabřezávání krav, to zejména je-li na býka příliš mnoho plemenic nebo není vytvořena vyrovnaná skupina býků či se mladý býk z odchovny včas neadaptuje na pastevní podmínky.

Dalším faktorem ekonomického aspektu v chovu masných krav je především jednoduchost a provozuschopnost stájových a technologických zařízení, též maximální úspornost při vynakládání jednotlivých nákladových položek (Škeřík a kol., 1996).

#### Charakteristika hlavních faktorů ovlivňujících ekonomiku v chovu KBTPM:

**Plodnost (ukazatelé reprodukce) krav** = u této problematiky patří mezi hlavní úkoly managementu chovu správný výběr plemene a plemeníků, dosažení zabřezávání a telení krav a jalovic v optimální hmotnosti a věku při nízkých úhynech a nutných porážkách zvířat. Dále minimalizace nákladů na plemenářské a veterinární výkony. V důsledku potřeby sezónního telení je jednou z hlavních podmínek ekonomické úspěšnosti tohoto způsobu chovu vysoká a pravidelná plodnost.

**Termíny zapouštění a telení krav a jalovic** = důležité je dodržet délku mezidobí kolem 365 dnů. Nižší hmotnost telete a následné snížení prodejní ceny způsobuje značnou ekonomickou ztrátu.

**Tabulka 12: Odhad ekonomické ztráty prodlouženého mezidobí, kdy porodní hmotnost telat je 38 kg a tržby za tele jsou 50 Kč/kg**

| UKAZATEL                                  | DÉLKA MEZIDOBÍ |        |       |       |
|---|----------------|--------|-------|-------|
|   | 365            | 386    | 407   | 428   |
| Odchov telete do odstavu (dny)            | 210            | 189    | 168   | 147   |
| Přírůstek hmotnosti telat (g/kus/den)     | 1 000          | 950    | 900   | 850   |
| Hmotnost telat při odstavu (kg/kus)       | 238            | 218    | 198   | 178   |
| Průměrní tržby za tele (Kč/ kus)          | 11 900         | 10 900 | 9 900 | 8 900 |
| Rozdíl v ceně telat (Kč na krávu)         | 0              | 1 000  | 2 000 | 3 000 |
| Ztráta na pohlavní cyklus (Kč/ krávu)     | 0              | 1 000  | 1 000 | 1 000 |
| Ztráta na den delšího mezidobí (Kč/krávu) | 0              | 48     | 48    | 48    |

(Kvapilík a kol., 2006)

**Délka odchovu telat** = ekonomickou ztrátu zde způsobuje zkrácení odchovu telat v důsledku jejich narození mimo sezónu telení nebo z jiných důvodů. Zkrácení optimální délky odchovu telat o jeden měsíc má za následek snížení hmotnosti o 30 kg, a tím i snížení tržeb za tele. Optimální délka odchovu závisí na délce pastevního období, možnostech odbytu telat atd.

**Tabulka 13: Vliv délky odchovu na objem tržeb za tele**

| UKAZATEL                  | DÉLKA ODCHOVU TELAT (MĚSÍCŮ) |     |     |     |     |
|---------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                           | 9                            | 8   | 7   | 6   | 5   |
| Hmotnost při odstavu (kg) | 308                          | 278 | 248 | 218 | 188 |
| Tržby za tele (%)         | 100                          | 90  | 80  | 70  | 60  |

(Kvapilík a kol., 2006)

**Přírůstky hmotnosti telat** = jsou ovlivněny především výživou a plemenem. Dle požadavků trhu a ceny zástavových telat je účelné zvyšovat přírůstky hmotnosti telat příkrmováním na pastvě pouze v případě ekonomické efektivity tohoto opatření.

**Tabulka 14: Vliv přírůstku hmotnosti na objem tržeb za tele**

| UKAZATEL                  | PŘÍRŮSTEK HMOTNOSTI (G/KUS/DEN) |     |     |       |       |
|---------------------------|---------------------------------|-----|-----|-------|-------|
|                           | 700                             | 800 | 900 | 1 000 | 1 100 |
| Hmotnost při odstavu (kg) | 206                             | 230 | 254 | 278   | 302   |
| Tržby za tele (%)         | 100                             | 112 | 123 | 135   | 147   |

(Kvapilík a kol., 2006)

**Obměna stáda** = ekonomické ukazatele odchovu telat zlepšuje prodlužování produkčního věku krav. Krávy BTPM by měly být využívány co nejdéle. Chov krav po dobu pěti laktací se považuje za ekonomicky přijatelný. Chovatel ovšem musí brát ohled na to, že dosažení vysokého produkčního věku vyžaduje živinově vyrovnané krmné dávky ve všech fázích laktace a nezbytnou péči z hlediska zdravotního stavu krav.

Ekonomika chovu plemene charolais je založena především na prodeji zástavových telat. Z podnikového hlediska se vzhledem k vyšším zahraničním cenám většinou jedná o ekonomicky efektivní vývozy (Kvapilík a kol., 2006).

## 4 Materiál a metodika

### 4.1 Charakteristika farmy

Zemědělská farma UFARMA spol. s r. o. se nachází v CHKO Slavkovský les v nadmořské výšce 800 m. n. m. Obhospodařuje 532 ha vlastní zemědělské půdy. Zabývá se chovem plemene charolais v čistokrevné podobě (95 % podíl krve, 5% kříženci). Základní stádo tvoří 152 čistokrevných matek a 7 plemenných býků. Toto stádo bylo založeno importem březích jalovic z Francie. Vzhledem ke složení a velikosti základního stáda se farma zaměřuje především na produkci plemenných býků a jalovic a na produkci zástavového skotu. Farma je také zapojena v kontrole užítkovosti masných plemen skotu. Prioritou farmy je především produkce kvalitního plemenného materiálu plemene charolais, který je schopný konkurovat světu. Produktem farmy jsou především telata, kde býčci se prodávají při hmotnosti 250 – 280 kg a věku 6 – 8 měsíců. Jalovičky jdou do chovu mezi 20. – 28. měsícem věku.

Zemědělské činnosti, které jsou na této farmě prováděny, jsou od roku 2007 realizovány v souladu s pravidly ekologického způsobu hospodaření. To je vhodné z důvodu umístění farmy v CHKO, ale i z ekonomických důvodů, kde se jedná o čerpání dotací na ekologické zemědělství.

V areálu farmy pracuje 6 zaměstnanců, 5 z nich obstarává mechanické práce a v zimě asistují při telení krav. Ve funkci vedení farmy je jeden zaměstnanec.

Ve stádě je uplatňováno sezónní telení od 25. 11. do 31. 3. z důvodu kontroly průběhu porodu a s možností lepšího využití zaměstnanců mimo sklizňovou sezónu.

#### Technologie ustájení

Zvířata jsou 4 – 5 měsíců (prosinec až duben) ustájena na zimovišti a zbytek roku na pastvinách (zhruba na 400 ha). Zimoviště tvoří celý areál, který se skládá z ustájení pro matky s telaty, ze zpevněných a měkkých výběhů, krmiště, systému napájení (nezamrzající napáječky), zařízení pro manipulaci se zvířaty a oplocení celého areálu.

Stádo využívá lehkou stavbu s volným ustájením na hluboké podestýlce (přistýlání slámy dle potřeby a s vyhrnutím ze stáje pouze jednou za rok po skončení telicí sezóny). Stáj pro březí a otelené krávy je rozdělena na tři části neboli tři sekce pevným hrazením.

**První sekce** slouží pro březí krávy, kde je zároveň návaznost na porodní kotce. Porodní kotce slouží k oddělení krávy ze stáda při prvních zjevných příznacích blížícího se

porodu. Samostatné ustájení v kotci slouží k upevnění mateřského pouta mezi krávou a teletem. V porodně je i fixační klec, která slouží pro případné asistence u porodu, veterinární zákroky a také k pohodlnému a bezpečnému napájení nově narozených telat z vemene matky, je-li potřeba.

**Ve druhé sekci** jsou ustájena mladší telata s matkami a **ve třetí** starší telata s matkami. V každé sekci s telaty jsou umístěny takzvané školky, kde má tele možnost příkrmu jádrem (většinou mačkaný oves a ječmen) a možnosti odpočinku na suchém a klidném místě. Plemenní býci a jalovice jsou ustájeni v přístřešku navazující na zimoviště. Stávající management farmy se nyní snaží o vybudování samostatné stáje pro mladší jalovice, aby jejich růstové schopnosti neovlivňovala dominance starších jalovic při krmení.

Jednou z důležitých podmínek uplatňovaných v celém areálu je dostatek prostoru pro zvířata. Krávy přichází do zimoviště ve vysokém stupni březosti přímo z pastvin, kde měly prostor neomezený. Při omezeném prostoru v zimovišti, zejména okolo příkrmíšť (nedostatečný počet krmných míst), napajedel, úzkém vchodu do lehárny apod., může docházet k mačkání krav, a tím k nepříznivým účinkům na plod. Tím může dojít např. ke zmetání (abortu) nebo výskytu mrtvě narozených telat. V zimním období je nutné zvířatům zajistit ochranu před větrem, mokrým sněhem a deštěm, a to hlavně matkám v období telení.

V prostorách lehárny (stáje) se zakládá hluboká podestýlka. Základní vrstva se vytvoří ve výšce přibližně 30 cm ze stelivové slámy, aby měla dostatečnou nasávací schopnost. V průběhu chovu zvířat v zimovišti se podle potřeby nastýlá cca 5 krát do týdne pomocí rozdružovače balíků.

V návaznosti na lehárnu je vybudovaný zpevněný výběh s rovným povrchem a s mírným spádem ven od lehárny, který umožňuje mechanické shrnování výkalů a zbytků krmiva. Zpevnění výběhu je nezbytné, jinak by docházelo před vstupem do stáje k rozbahnění. Do zpevněného výběhu se umísťují zařízení pro napájení, krmíště a zařízení pro manipulaci se zvířaty. V části venkovních zpevněných výběhů je možné také založit hlubokou podestýlku s možností odpočinku zvířat za pěkného počasí venku mimo lehárnu, čímž by se snížila únava prostředí v lehárně.

Krmíště je zpevněná plocha, kde jsou umístěna kruhová příkrmíště sloužící k předkládání krmiva zvířatům na zimovišti. Krmivo je doplňováno jednou denně pomocí manipulátoru nebo traktoru s čelním nakladačem. Krmíště je vyhrnováno pravidelně od výkalů a zbytků krmiva min. jednou týdně. Dle potřeby je frekvence vyhrnování vyšší. Vyhrnutá hmota je odvezena na zpevněné hnojiště, kde je dále kompostována.

Celý areál zimoviště je zabezpečený pevným hrazením, které zabraňuje únikům zvířat. Součástí oplocení jsou vždy vstupní vrata s dostatečnou šířkou pro průjezd mechanizačních prostředků.

K napájení zvířat se zde využívají nezamrzající míčové napáječky. Jde o termickou napáječku s kulovým uzávěrem (míčem), která musí mít minimální odběr 50-60 litrů za 24 hodin. Voda je do napáječky průběžně doplňována z vodovodní přípojky, která je umístěna ve vyhovující hloubce, aby nezamrzla. Vlastní přívod do napáječky je veden vertikálně z dostatečné hloubky a je dobře tepelně odizolován. Napáječka musí mít dostatečný přítok vody, min. 12-18 litrů za minutu.

Mezi další vybavení zimoviště patří i mobilní odchyťová a manipulační zařízení, která umožňují obsluhu stáda při zootechnických a veterinárních úkonech. Zabezpečuje chovateli jednoduché a bezpečné zacházení se zvířaty. Mezi základní zařízení patří fixační, popř. paznehtářská klec, naháněcí ulička, porodní kotce atd.

Na pastviny se zvířata vyhánějí v polovině dubna. Začátkem července se vrací na farmu, kde se vytvoří zhruba 5 stád. Plemenní býci tvoří skupinu stabilní, k nim se vytvoří ještě 4 další skupiny dle stáří telat. V jedné skupině jsou buď matky s býčky, nebo matky s jalovičkami. Před zahájením pastvy je nutné zvířata navykát na elektrický ohradník už malým oplůtkem na zimovišti.

Vlastní ohrazení pastvin je provedeno pomocí elektrického ohradníku novozélandského typu. Jako sloupy jsou aplikovány akátové kolíky, které jsou 2 m dlouhé, zatlučené 90 cm v zemi. Na plastových izolátorech jsou elektrické vodiče z ocelového pozinkovaného drátu.

## **Výživa a krmení**

Zvířata jsou na zimovišti krmena konzervovanými krmivými (seno, senáž) a při přechodu na zelené krmení na jaře je vhodné umožnit zvířatům vstup na pastvinu. Umožněním přístupu na pastvinu brzy na jaře dochází k pozvolnému návyku krav na zelené krmení (pastvu) bez zbytečných výskytů průjmů z prudké změny krmné dávky.

Kromě pastvy tvoří letní krmnou dávku (viz. Přehled literatury) také krmné lizy (na farmě se používá liz BOWES PRO).

Problémy má farma ovšem s vodou. Voda podávaná zvířatům obsahuje vyšší množství železa a manganu.

Telatům se také do 3 měsíců života injekčně podává selen, jinak hrozí kardiovaskulární poruchy.

### **Výživa krav a březích jalovic**

V letním období jsou hlavním krmivem pastevní porosty. V zimním období jsou hlavními krmivy siláže o různé sušině a seno. Při dobré kvalitě a vhodné kombinaci nebývá nutné přikrmování jadrnými krmivy.

### **Výživa telat**

Telata se krmí primárně senem a postupně přikrmují mačkaným ječmenem. Při dobré kvalitě sena nebývá nutné přikrmování jadrnými krmivy.

### **Výživa jalovic**

Jalovičky odchovávané pod matkami jsou odstavovány ve věku 6-8 měsíců ve hmotnosti 250-280 kg. Po odstavu se výživa řídí podle doby zamýšleného zapouštění. Zde je rozhodující věk a váha pro první zapouštění. K dosažení hmotnosti, která je vhodná pro první zapouštění, vystačí krmná dávka složená z kvalitních objemných krmiv.

### **Výživa býků**

Býci jsou v připouštěcím období se stádem na pastvině, kde spásají stejné porosty jako základní stádo krav. Po ukončení připouštěcího období (15. - 20. července) jsou býci přesunuti na jinou pastvinu, kde společně spásají travní porosty. V zimním období je základem krmné dávky kvalitní seno a senáž, které jsou v měsících lednu a únoru doplněny mačkaným ovsem, který se podává na zlepšení spermiogeneze.

### **Reprodukce**

Ve stádě je praktikováno sezónní připouštění od poloviny února do poloviny července. Počátkem připouštěcí sezóny je v zimovišti uplatňována inseminace, která umožňuje rychlejší genetické zlepšení stáda prověřenými inseminačními býky. Inseminace se provádí zhruba od 15. 2. do 1. 4. a hned poté nastupuje přirozená plemenitba. Na doskok je používáno 5 býků. Procentuální poměr inseminace k přirozené plemenitbě je 40:60. Na jednoho býka připadne zhruba 30 ks krav. Telení tady začíná zhruba 25. 11. a končí 31. 3. Do roku 2014 období telení končilo až k 31.4.



## 4.2 Metodika

Praktická část byla zaměřena na hodnocení reprodukce krav vybrané farmy (průběh porodu, pořadí otelení a mezidobí) a růstových schopností telat (hmotnost po porodu až do 365 dnů, hmotnostní přírůstek od porodu do 365 dnů). Vycházelo se z výsledků kontroly užitkovosti vybrané farmy z let 2009 až 2014. Zvoleno bylo několik faktorů, které měly prokázat vliv na růstové schopnosti telat.

V roce **2009** bylo v souboru celkem 109 telat, z toho 6 telat bylo mrtvě narozených, 53 jaloviček a 56 býčků. Z toho 105 jedináčků a 4 dvojčata. Čistá natalita 95,4 %.

V roce **2010** bylo v souboru celkem 136 zvířat, z toho 8 mrtvě narozených, 62 jaloviček a 74 býčků. Z toho 131 jedináčků a 5 dvojčat. Čistá natalita 94,11 %.

V roce **2011** bylo v souboru celkem 163 zvířat, z toho 8 mrtvě narozených, 89 jaloviček a 74 býčků. Z toho 153 jedináčků a 10 dvojčat. Čistá natalita 96,9 %.

V roce **2012** bylo v souboru celkem 143 zvířat, z toho 4 mrtvě narozených, 73 jaloviček a 70 býčků. Z toho 133 jedináčků a 10 dvojčat. Čistá natalita 99,3 %.

V roce **2013** bylo v souboru celkem 124 zvířat, z toho 5 mrtvě narozených, 57 jaloviček a 67 býčků. Z toho 117 jedináčků a 7 dvojčat. Čistá natalita 97,5 %.

V roce **2014** bylo v souboru 136 zvířat, z toho 0 mrtvě narozených, 66 jaloviček a 70 býčků. Z toho 125 jedináčků a 11 dvojčat. Čistá natalita 100 %.

### Data k analýze z let 2009 – 2014:

- 668 telat se vážilo ve 120 dnech
- 533 telat se vážilo ve 120 a 210 dnech
- 159 telat se vážilo ve 120, 210 a 365 dnech

Byly použity základní statistiky s vyhodnocením růstových schopností telat v souboru a délky mezidobí. Dále byly růstové schopnosti telat pozorovány dle pohlaví, životnosti, pořadí otelení a způsobu plemenitby.

Korelací byla studována závislost mezi pořadím otelení matky, průběhem otelení a růstovými schopnostmi telat od porodu do 365 dnů. Další závislosti růstových ukazatelů byly prokazovány pomocí lineární regrese.

Růstové schopnosti telat byly dále analyzovány v závislosti na vybraných faktorech metodou ANOVA SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011), kde byly využity procedury MEANS a UNIVARIATE. Vztahy mezi vybranými indikátory byly posuzovány pomocí korelačních koeficientů, které byly vypočteny pomocí procedury CORR. Při výběru vhodného modelu

hodnocení daných ukazatelů byla využita procedura REG, metoda STEPWISE. Pro hodnocení rozdílu mezi zvířaty a skupinami byla použita procedura MIXED, s následným detailním vyhodnocením pomocí Tukey- Kramerova testu.

Byla použita **modelová rovnice:**

$$y_{ijklmnop} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_m + f_n + g_o + e_{ijklmnop}$$

kde:

$y_{ijklmnop}$  – hodnoty závislé proměnné (hmotnosti od narození do 365 dnů, přírůstky od narození do 365 dnů);

$\mu$  – obecná hodnota závislé proměnné;

$a_i$  – fixní efekt i-tého pohlaví telete ( $i =$  býček,  $n = 384$ ;  $i =$  jalovička,  $n = 390$ ;  $i =$  mrtvě narozené,  $n = 32$ );

$b_j$  – fixní efekt j-tého průběhu porodu ( $j = 1$ ,  $n = 695$ ;  $j = 2$ ,  $n = 106$ ;  $j = 3$ ,  $n = 5$ );

$c_k$  – fixní efekt k-tého roku narození ( $k = 2009$ ,  $n = 104$ ;  $k = 2010$ ,  $n = 136$ ;  $k = 2011$ ,  $n = 163$ ;  $k = 2012$ ,  $n = 143$ ;  $k = 2013$ ,  $n = 124$ ;  $k = 2014$ ,  $n = 136$ );

$d_l$  – fixní efekt l-tého měsíce narození ( $l = 1$ ,  $n = 255$ ;  $l = 2$ ,  $n = 167$ ;  $l = 3$ ,  $n = 147$ ;  $l = 4$  a vyšší,  $n = 76$ ;  $l = 12$ ,  $n = 161$ );

$e_m$  – fixní efekt j-tého způsobu připuštění ( $m =$  přirozená,  $n = 438$ ;  $m =$  inseminace,  $n = 368$ );

$f_n$  – fixní efekt n – té četnosti vrhu ( $n =$  dvojčata,  $n = 48$ ;  $n =$  jedináčci,  $n = 758$ );

$g_o$  – fixní efekt o – tého pořadí otelení ( $o = 1$ ,  $n = 144$ ;  $o = 2$ ,  $n = 104$ ;  $o = 3$ ,  $n = 85$ ;

$o = 4$ ,  $n = 72$ ;  $o = 5$ ,  $n = 78$ ;  $o = 6$ ,  $n = 112$ ;  $o = 7$ ,  $n = 81$ ;  $o = 8$  a vyšší,  $n = 130$ ) – pouze u hodnocení hmotnosti při narození;

$e_{ijklmnop}$  – náhodná reziduální chyba

Na základě výsledků z tohoto statistického testu byly porovnávány rozdíly v přírůstcích a hmotnostech telat od narození do 365 dnů dle pohlaví z let 2009 až 2014. Výsledná informace prokáže, či vyvrátí vliv pohlavního dimorfismu na růstové schopnosti telat. Z dat naměřených v kontrole užitekosti lze vyčíst i časové rozpětí telení v jednotlivých letech. Byly tedy srovnávány hmotnosti a přírůstky telat od porodu do 365 dnů v závislosti na měsíci narození. Telení na této farmě obvykle probíhalo v měsících prosinec až duben.

V předkládané práci byl dále studován vliv průběhu porodu (v modelové rovnici jako regrese), způsobu plemnitby, četnosti vrhu a roku narození na růstové schopnosti telat od porodu do 365 dnů. Vliv pořadí otelení byl pozorován pouze na hmotnost při narození.

Samostatně byl metodou ANOVA SAS 9.3 zkoumán vliv roku narození a způsobu plemenitby na délku mezidobí.

Byla použita **modelová rovnice**:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

kde:

$y_{ijk}$  – hodnoty závisle proměnné (mezidobí);

$\mu$  - obecná hodnota závisle proměnné;

$a_i$  – fixní efekt i-tého roku narození ( $i = 2009, n = 104; i = 2010, n = 136; i = 2011, n = 163; i = 2012, n = 143; i = 2013, n = 124; i = 2014, n = 136$ );

$b_j$  – fixní efekt j-tého způsobu připuštění ( $j = \text{přirozená}, n = 438; j = \text{inseminace}, n = 368$ );

$e_{ijk}$  – náhodná reziduální chyba

Vyhodnocené výsledky byly zpracovány do přehledné podoby tabulek a grafů.

## 5 Výsledky

Výsledky kontroly užítkovosti vybrané farmy z let 2009 – 2014 byly v této kapitole vyhodnoceny, dále analyzovány a komentovány. Soubor dat byl podroben základním statistikám, regresní a korelační analýze. Jako závislé proměnné byla data použita v metodě ANOVA.

**Tabulka 15: Základní statistika s vyhodnocením růstové schopnosti telat v souboru a délky mezidobí**

| proměnná                     | N   | $\bar{x}$ | s      | min. | max. | s.e.  | V (%) |
|------------------------------|-----|-----------|--------|------|------|-------|-------|
| <b>průběh porodu</b>         | 806 | 1,14      | 0,37   | 1    | 3    | 0,01  | 32,21 |
| <b>hmotnost při narození</b> | 806 | 44,48     | 5,81   | 10   | 80   | 0,20  | 13,06 |
| <b>přírůstek od narození</b> | 679 | 1147,83   | 278,52 | 371  | 1984 | 10,69 | 24,26 |
| <b>hmotnost 120</b>          | 668 | 192,21    | 26,90  | 81   | 283  | 1,04  | 14,00 |
| <b>přírůstek 120</b>         | 668 | 1231,34   | 212,34 | 423  | 1984 | 8,22  | 17,24 |
| <b>hmotnost 210</b>          | 533 | 301,84    | 39,54  | 162  | 435  | 1,71  | 13,10 |
| <b>přírůstek 210</b>         | 533 | 1224,26   | 181,30 | 608  | 1859 | 7,85  | 14,81 |
| <b>hmotnost 365</b>          | 159 | 465,09    | 86,00  | 302  | 670  | 6,82  | 18,49 |
| <b>přírůstek 365</b>         | 159 | 1137,66   | 240,68 | 731  | 1732 | 19,09 | 21,16 |
| <b>mezidobí</b>              | 496 | 374,24    | 35,02  | 247  | 598  | 1,57  | 9,36  |

n – počet telat;  $\bar{x}$  - průměr; s – směrodatná odchylka; min. – minimální hodnota; max. – maximální hodnota; s. e. – střední chyba aritmetického průměru; V – variační koeficient

V tabulce č. 15 jsou uvedeny základní statistiky, které vyjadřují průměrnou délku mezidobí a hmotnostní ukazatele stáda. Za sledované období bylo nejvíce jedinců váženo hned po narození (806). Tito jedinci byli také nejvíce uniformní ( $V = 13,06$ ) s průměrnou porodní hmotností 44,48 kg. Výsledky ukazují i na velký rozdíl mezi minimální a maximální hmotností při narození, kde zohledňujeme, že v souboru dat počítáme i s mrtvě narozenými telaty. Další naměřené průměrné hmotnosti rostly s věkem telat, ale jejich uniformita se snižovala. Ve 120 dnech po narození vážila telata průměrně 192,21 kg a ve 210 dnech 301,84 kg. Nejméně jedinců bylo váženo ve 365 dnech (159), průměrná hmotnost telat zde dosahovala 465,09 kg. Přírůstky od narození do 120 dnů měly zvyšující se tendenci a poté

klesaly s věkem telat. Největší průměrný přírůstek byl tedy pozorován u telat do 120 dnů věku, kde hodnoty dosahovaly 1231,34 g. Od 120 do 210 dnů se průměrný denní přírůstek snížil o 7,08 g. Nejnižší průměrný denní přírůstek lze pozorovat u telat mezi 210. a 365. dnem věku (1137,66 g).

Průměrná délka mezidobí u krav ve sledovaném souboru byla 374,24 dnů.

**Tabulka 16: Základní statistika produkce rozdělená podle pohlaví telete a životnosti**

| <b>pohlaví</b>        | <b>proměnná</b>              | <b>N</b> | <b><math>\bar{x}</math></b> | <b>s</b> | <b>min.</b> | <b>max.</b> | <b>s.e.</b> | <b>V (%)</b> |
|-----------------------|------------------------------|----------|-----------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>mrtvě narozený</b> | <b>hmotnost při narození</b> | 32       | 39,13                       | 12,08    | 10          | 56          | 2,13        | 30,87        |
|                       | <b>mezidobí</b>              | 16       | 357,19                      | 55,37    | 247         | 468         | 13,84       | 15,50        |
| <b>býk</b>            | <b>hmotnost při narození</b> | 384      | 45,53                       | 5,62     | 20          | 80          | 0,29        | 12,35        |
|                       | <b>přírůstek od narození</b> | 332      | 1279,48                     | 198,85   | 731         | 1984        | 10,91       | 15,54        |
|                       | <b>hmotnost 120</b>          | 327      | 197,70                      | 27,69    | 100         | 283         | 1,53        | 14,01        |
|                       | <b>přírůstek 120</b>         | 327      | 1272,12                     | 218,88   | 586         | 1984        | 12,10       | 17,21        |
|                       | <b>hmotnost 210</b>          | 262      | 312,43                      | 42,32    | 181         | 435         | 2,61        | 13,54        |
|                       | <b>přírůstek 210</b>         | 262      | 1271,79                     | 194,75   | 705         | 1859        | 12,03       | 15,31        |
|                       | <b>hmotnost 365</b>          | 61       | 560,69                      | 48,27    | 455         | 670         | 6,18        | 8,61         |
|                       | <b>přírůstek 365</b>         | 61       | 1407,67                     | 129,39   | 1128        | 1732        | 16,57       | 9,19         |
|                       | <b>mezidobí</b>              | 247      | 373,19                      | 31,64    | 299         | 479         | 2,01        | 8,48         |
| <b>jalovice</b>       | <b>hmotnost při narození</b> | 390      | 43,89                       | 4,83     | 22          | 65          | 0,24        | 11,01        |
|                       | <b>přírůstek od narození</b> | 347      | 1021,87                     | 285,72   | 371         | 1701        | 15,34       | 27,96        |
|                       | <b>hmotnost 120</b>          | 341      | 186,94                      | 25,05    | 81          | 256         | 1,36        | 13,40        |
|                       | <b>přírůstek 120</b>         | 341      | 1192,24                     | 198,46   | 423         | 1781        | 10,75       | 16,65        |
|                       | <b>hmotnost 210</b>          | 271      | 291,61                      | 33,71    | 162         | 372         | 2,05        | 11,56        |
|                       | <b>přírůstek 210</b>         | 271      | 1178,30                     | 154,25   | 608         | 1540        | 9,37        | 13,09        |
|                       | <b>hmotnost 365</b>          | 98       | 405,59                      | 35,80    | 302         | 489         | 3,62        | 8,83         |
|                       | <b>přírůstek 365</b>         | 98       | 969,59                      | 98,04    | 731         | 1213        | 9,90        | 10,11        |
| <b>mezidobí</b>       | 233                          | 376,52   | 36,48                       | 314      | 598         | 2,39        | 9,69        |              |

n – počet telat;  $\bar{x}$  - průměr; s – směrodatná odchylka; min. – minimální hodnota; max. – maximální hodnota; s. e. – střední chyba aritmetického průměru; V – variační koeficient

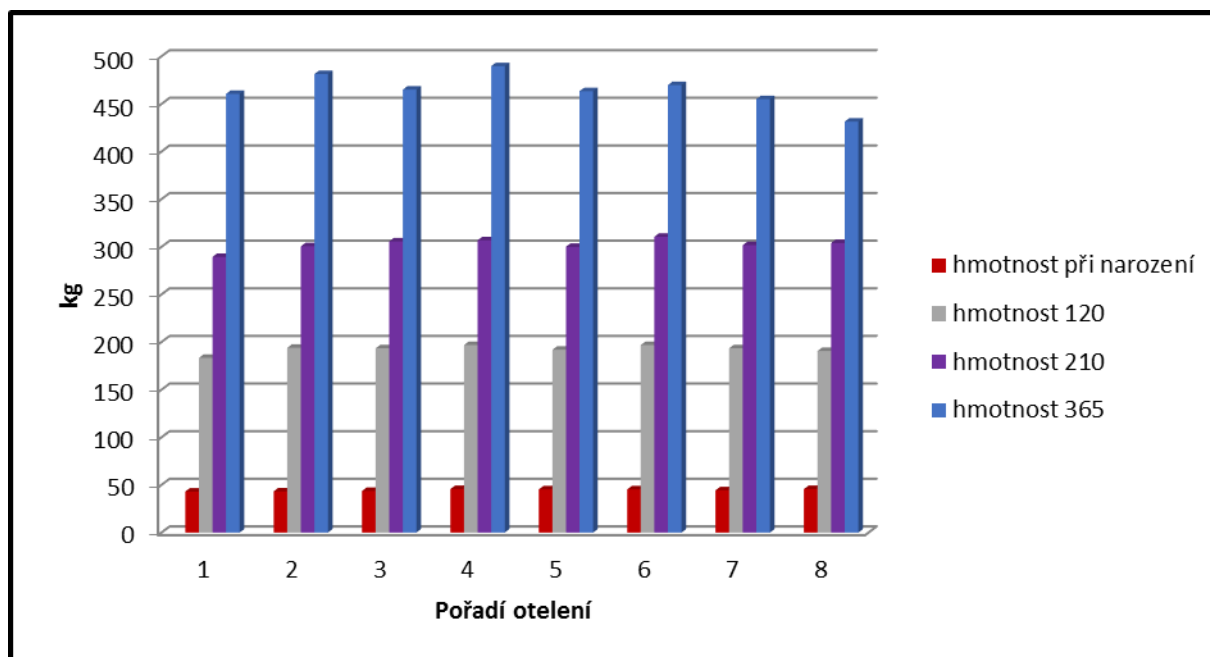
Tabulka č. 16 uvádí, že oproti jalovicím dosahovali býci za sledované období vyšších hmotností. Při narození vážili býci průměrně 45,53 kg, což je o 1,64 více než u jalovic. Hmotnost ve 120 dnech byla v porovnání s jalovicemi u býků vyšší o 10,76 kg. Jalovice vážené ve 210 dnech věku měly hmotnost o 20,82 kg nižší než býci. Největší rozdíl ve hmotnostech mezi pohlavími byl ve 365 dnech, kdy býci vážili o 155, 1 kg více než jalovice.

Nejvyšší přírůstek měli býci od 210 do 365 dní věku (1407,67 g), naopak u jalovic byl tento přírůstek nejnižší (969,59 g). Jalovice dosahovaly nejvyšších přírůstků od narození do 120 dní věku (1192,24 g), což je o 79,88 g méně než u býků.

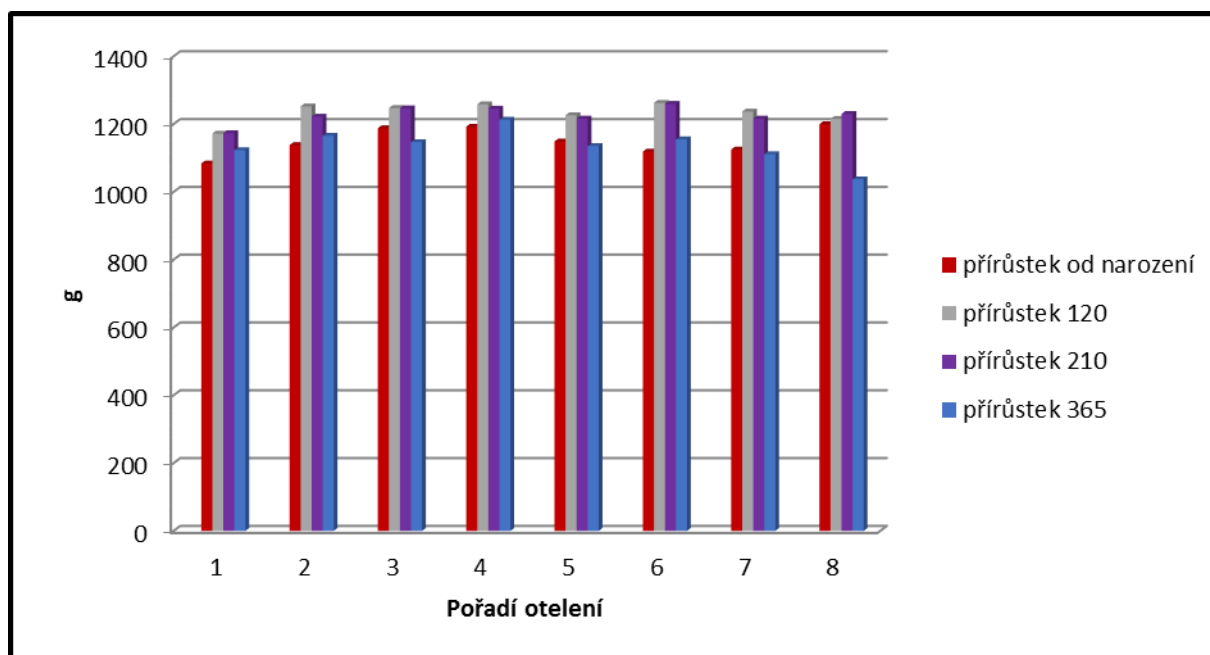
U obou pohlaví uniformita hmotností klesala s rostoucím věkem, rychleji u býků. Nejnižší byla u hmotnosti při narození u jalovic ( $s = 4,83$ ) a býků ( $s = 5,62$ ), u mrtvě narozených byla hmotnost při narození naopak vysoce variabilní ( $V = 30,87$ ).

Průměrná délka mezidobí byla zhruba o 3 dny kratší u býků než u jalovic. Nejkratší dobu trvalo mezidobí u telat mrtvě narozených (357,19 dní). Stejně tak i porodní hmotnost je nejmenší u této skupiny telat (39,13 kg). Lze hovořit o předčasném otelení.

**Graf 1: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pořadí otelení matky**



**Graf 2: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pořadí otelení matky**

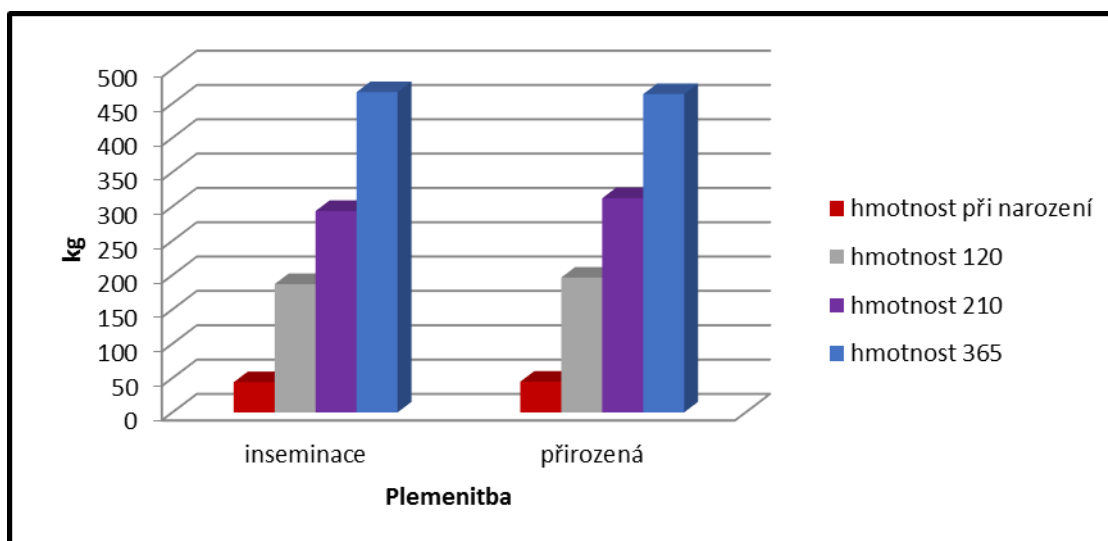


Z grafu č. 1 je zřejmé, že nejnižší hodnoty hmotností od narození do 210 dnů byly naměřeny u telat od prvotelek, dosažená hmotnost při narození byla 43,06 kg, ve 120 dnech 183,39 kg a ve věku 210 dní 289,35 kg. Stejný trend můžeme pozorovat i u přírůstků pozorovaných v grafu č. 2.

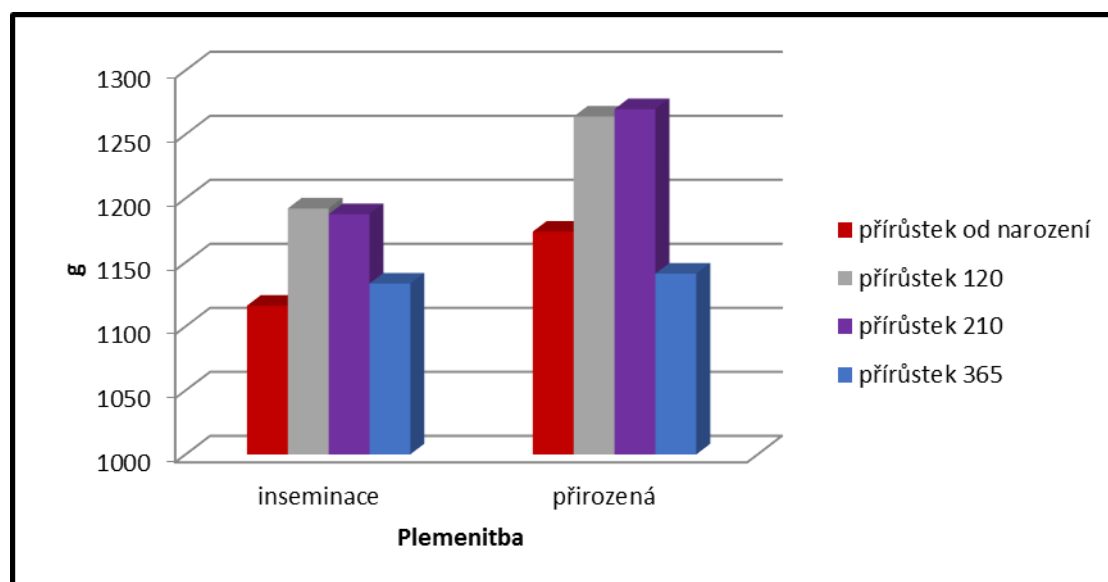
Hmotnost ve 365 dnech (431,45 kg) a přírůstek do 365 dnů (1037,09 g) byly nejnižší u telat z matek po osmém a vyšším otelení. Naopak největší průměrná hmotnost telat při narození byla sledována u matek při čtvrtém (45,68 kg), osmém a vyšším (45,69 kg) otelení. Největší průměrný přírůstek od narození měla telata z matky při třetím (1187,75 g), čtvrtém (1972,18 g), osmém a vyšším otelení (1199,64 g). Hmotnost ve 120 dnech měly shodnou a největší telata z matky při čtvrtém (196,81 kg) a šestém otelení (196,83 kg). Nejvyšší hmotnost v 210 dnech dosahovala telata z matky při šestém otelení (310,64 kg). Nejvyšší hmotnost v 365 dnech byla pozorována u telat z matky při čtvrtém otelení (489,67 kg).

Uniformita hmotnosti při narození je zachována u všech pořadí otelení. Nevyšší je u čtvrtého otelení ( $V = 8,93$ ). Největší variabilitu má přírůstek od narození u telat z matky při šestém ( $V = 27,9$ ) a sedmém otelení ( $V = 28,27$ ). Vysokou variabilní hodnotu tohoto ukazatele lze pozorovat i u telat z matky při druhém ( $V = 26,82$ ) a pátém otelení ( $V = 25,27$ ). Také přírůstek do 365 dnů u telat z matky při čtvrtém otelení je velmi variabilní ( $V = 26,78$ ). Detailní přehled růstových schopností telat podle pořadí otelení matek je uveden v Příloze č. 3.

**Graf 3: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na způsobu plemenitby**



**Graf 4: Průměrné přírůstky telat v závislosti na způsobu plemenitby**



Z grafů č. 3 a 4 je zřejmé, že až na hmotnost ve 365 dnech, kdy byla průměrná hmotnost o 2,97 kg vyšší u telat pocházejících z inseminovaných matek, dosahovaly průměrné přírůstky a hmotnosti vyšších hodnot u přirozeného způsobu plemenitby. Hmotnost při narození se lišila s nejmenším rozdílem, u přirozené plemenitby byla 44,77 kg a u inseminace 44,14 kg. Největší rozdíl mezi využitým způsobem plemenitby byl pozorován u hmotnosti ve 210 dnech, kdy u přirozené plemenitby byla hmotnost telat ve 210 dnech o 18,6 kg vyšší než u telat z inseminovaných matek. Porovnáním inseminace a přirozené plemenitby byly zjištěny vyšší hodnoty přírůstků od narození (o 57,96 g), přírůstků do 120



dnů (o 71,85 g), přírůstků do 210 dnů (o 82,07 g) a přírůstků do 365 dnů (o 7,78 g) u telat pocházejících z přirozené plemenitby.

U obou způsobů plemenitby byla u hmotnosti při narození zachována uniformita. Soubor hodnocených jedinců byl ve všech sledovaných ukazatelích početnější u přirozené plemenitby. Ve stejném případě se variabilita hmotností s věkem střídavě zvyšovala a snižovala. Detailní přehled růstových schopností telat podle způsobu plemenitby je uveden v Příloze č. 4.

**Tabulka 17: Koeficienty korelací udávající závislost sledovaných proměnných**

|                              |   | pořadí otelení | hmotnost při narození | přírůstek od narození | hmotnost 120 | přírůstek 120 | hmotnost 210 | přírůstek 210 | hmotnost 365 | přírůstek 365 | mezidobí |
|------------------------------|---|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|----------|
| <b>průběh porodu</b>         | r | -0,240         | 0,215                 | 0,004                 | -0,035       | -0,062        | -0,072       | -0,084        | 0,027        | 0,018         | 0,121    |
|                              | P | <0,001         | <0,001                | 0,914                 | 0,373        | 0,108         | 0,099        | 0,052         | 0,74         | 0,821         | 0,005    |
|                              | n | 806            | 806                   | 679                   | 668          | 668           | 533          | 533           | 159          | 159           | 544      |
| <b>pořadí otelení</b>        | r |                | 0,155                 | 0,068                 | 0,06         | 0,035         | 0,106        | 0,082         | -0,061       | -0,053        | -0,035   |
|                              | P |                | <0,001                | 0,075                 | 0,119        | 0,362         | 0,014        | 0,058         | 0,444        | 0,51          | 0,439    |
|                              | n |                | 806                   | 679                   | 668          | 668           | 533          | 533           | 159          | 159           | 496      |
| <b>hmotnost při narození</b> | r |                |                       | 0,168                 | 0,388        | 0,227         | 0,401        | 0,297         | 0,401        | 0,334         | 0,051    |
|                              | P |                |                       | <0,001                | <0,001       | <0,001        | <0,001       | <0,001        | <0,001       | <0,001        | 0,255    |
|                              | n |                |                       | 679                   | 668          | 668           | 533          | 533           | 159          | 159           | 496      |
| <b>přírůstek od narození</b> | r |                |                       |                       | 0,573        | 0,576         | 0,61         | 0,617         | 0,863        | 0,883         | 0,122    |
|                              | P |                |                       |                       | <0,001       | <0,001        | <0,001       | <0,001        | <0,001       | <0,001        | 0,011    |
|                              | n |                |                       |                       | 668          | 668           | 533          | 533           | 159          | 159           | 433      |

Dle interpretace korelačních koeficientů uvedených v tabulce č. 17 byl prokázán kladný vztah mezi průběhem porodu matky a hmotností telat při narození ( $r = 0,215$ ,  $P < 0,001$ ). Dále byl pozorován negativní vliv průběhu porodu na pořadí otelení matky ( $r = -0,240$ ) na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Statisticky méně průkazný ( $P < 0,05$ ) byl negativní vliv průběhu porodu na hmotnost ve 210 dnech ( $r = -0,072$ ) a pozitivní vliv průběhu porodu na mezidobí ( $r = 0,121$ ). Negativní vliv průběhu porodu byl pozorován i na hmotnost ve 120 dnech ( $r = -0,035$ ), na přírůstek do 120 dnů ( $r = -0,062$ ) a na přírůstek do 365 dnů ( $r = -0,084$ ) na hladině významnosti  $P > 0,05$ .

Slabá, ale statisticky významná závislost ( $P < 0,001$ ) byla pozorována mezi pořadím otelení matky a hmotností při narození ( $r = 0,155$ ). Pořadí otelení matky ovlivňuje hmotnost ve 210 dnech ( $r = 0,106$ ) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . U tohoto ukazatele je pozorován i negativní vliv na hmotnost ve 365 dnech ( $r = -0,061$ ), na přírůstek do 365 dnů ( $r = -0,053$ ) a na mezidobí ( $r = -0,035$ ).

Hmotnost při narození má pozitivní vliv na přírůstek od narození ( $r = 0,168$ ), přírůstek do 120 dnů ( $r = 0,227$ ), přírůstek do 210 dnů ( $r = 0,297$ ) a na přírůstek do 365 dnů ( $r = 0,334$ ). Hmotnost při narození také kladně koreluje s hmotností ve 120 dnech ( $r = 0,388$ ), s hmotností ve 210 dnech ( $r = 0,401$ ) a s hmotností do 365 dnů ( $r = 0,401$ ). Všechny tyto závislosti se prokázaly jako statisticky velmi významné ( $P < 0,001$ ).

Přírůstek od narození vykazuje pozitivní vliv na hmotnost do 120 dnů ( $r = 0,573$ ), hmotnost do 210 dnů ( $r = 0,610$ ), na přírůstek do 120 dnů ( $r = 0,576$ ) a na přírůstek do 210 dnů ( $r = 0,617$ ). Silný vliv přírůstku od narození je pozorován i na hmotnost ve 365 dnech ( $r = 0,863$ ) a přírůstek do 365 dnů ( $r = 0,883$ ). Tento ukazatel také slabě koreluje s mezidobím ( $r = 0,122$ ;  $P < 0,05$ ). Až na vztah s mezidobím se u přírůstku od narození všechny závislosti prokázaly jako velmi statisticky významné ( $P < 0,001$ ).

**Tabulka 18: Koeficienty korelací udávající závislost sledovaných proměnných**

|                      |   | <b>přírůstek 120</b> | <b>hmotnost 210</b> | <b>přírůstek 210</b> | <b>hmotnost 365</b> | <b>přírůstek 365</b> | <b>mezidobí</b> |
|----------------------|---|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| <b>hmotnost 120</b>  | r | 0,986                | 0,878               | 0,883                | 0,612               | 0,596                | 0,11            |
|                      | P | <0,001               | <0,001              | <0,001               | <0,001              | <0,001               | 0,024           |
|                      | n | 668                  | 526                 | 526                  | 157                 | 157                  | 425             |
| <b>přírůstek 120</b> | r |                      | 0,86                | 0,886                | 0,579               | 0,575                | 0,119           |
|                      | P |                      | <0,001              | <0,001               | <0,001              | <0,001               | 0,015           |
|                      | n |                      | 526                 | 526                  | 157                 | 157                  | 425             |
| <b>hmotnost 210</b>  | r |                      |                     | 0,989                | 0,684               | 0,677                | 0,108           |
|                      | P |                      |                     | <0,001               | <0,001              | <0,001               | 0,054           |
|                      | n |                      |                     | 533                  | 147                 | 147                  | 322             |
| <b>přírůstek 210</b> | r |                      |                     |                      | 0,667               | 0,669                | 0,1             |
|                      | P |                      |                     |                      | <0,001              | <0,001               | 0,073           |
|                      | n |                      |                     |                      | 147                 | 147                  | 322             |
| <b>hmotnost 365</b>  | r |                      |                     |                      |                     | 0,992                | -0,105          |
|                      | P |                      |                     |                      |                     | <0,001               | 0,378           |
|                      | n |                      |                     |                      |                     | 159                  | 72              |
| <b>přírůstek 365</b> | r |                      |                     |                      |                     |                      | -0,074          |
|                      | P |                      |                     |                      |                     |                      | 0,537           |
|                      | n |                      |                     |                      |                     |                      | 72              |

V tabulce č. 18 je uvedeno, že hmotnost ve 120 dnech má slabý pozitivní vliv na mezidobí ( $r = 0,110$ ) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Byl prokázán také statisticky významný vliv hmotnosti ve 120 dnech na přírůstek do 365 dnů ( $r = 0,612$ ;  $P < 0,001$ ) a hmotnost ve 365 dnech ( $r = 0,612$ ;  $P < 0,001$ ). Silný pozitivní vliv má hmotnost ve 120 dnech na přírůstek do 210 dnů ( $r = 0,883$ ;  $P < 0,001$ ), hmotnost v 210 dnech ( $r = 0,878$ ;  $P < 0,001$ ) a na přírůstek do 120 dnů ( $r = 0,986$ ;  $P < 0,001$ )

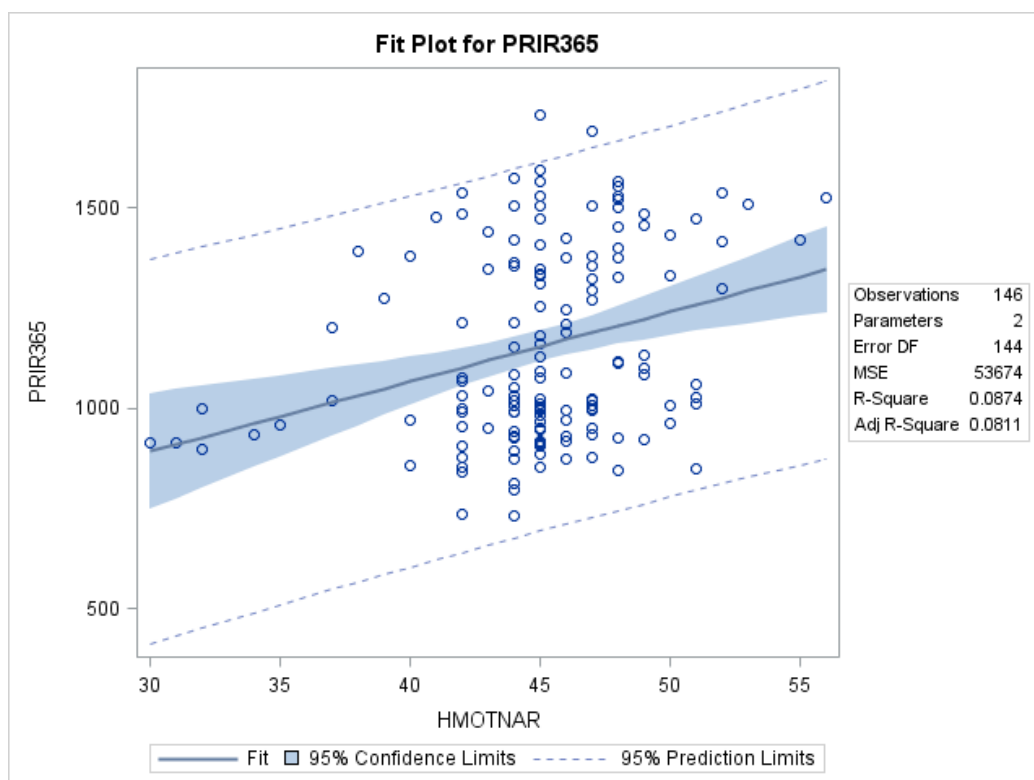
Byl pozorován pozitivní vliv přírůstku do 120 dnů na přírůstek do 210 dnů ( $r = 0,886$ ;  $P < 0,001$ ) a stejně tak na hmotnost ve 210 dnech ( $r = 0,860$ ;  $P < 0,001$ ). Naopak s mezidobím tento ukazatel koreluje slabě a statisticky méně významně ( $r = 0,119$ ;  $P < 0,05$ ).

Hmotnost ve 210 dnech má silný pozitivní vliv na přírůstek do 210 dnů ( $r = 0,989$ ;  $P < 0,001$ ). Středně koreluje s přírůstkem do 365 dnů ( $r = 0,677$ ;  $P < 0,001$ ) a s hmotností ve 365 dnech ( $r = 0,684$ ;  $P < 0,001$ ).

Přírůstek do 210 dnů vykazuje střední pozitivní vliv na přírůstek do 365 dnů ( $r = 0,669$ ;  $P < 0,001$ ) a na hmotnost ve 365 dnech ( $r = 0,667$ ;  $P < 0,001$ ).

Silný a statisticky významný vliv byl prokázán mezi hmotností ve 365 dnech a přírůstkem do 365 dnů ( $r = 0,992$ ;  $P < 0,001$ ). Hmotnost ve 365 dnech negativně a statisticky nevýznamně ovlivňuje mezidobí ( $r = - 0,105$ ,  $P > 0,05$ ). Stejně tak přírůstek do 365 dnů má negativní vliv na mezidobí ( $r = - 0,074$ ,  $P > 0,05$ ).

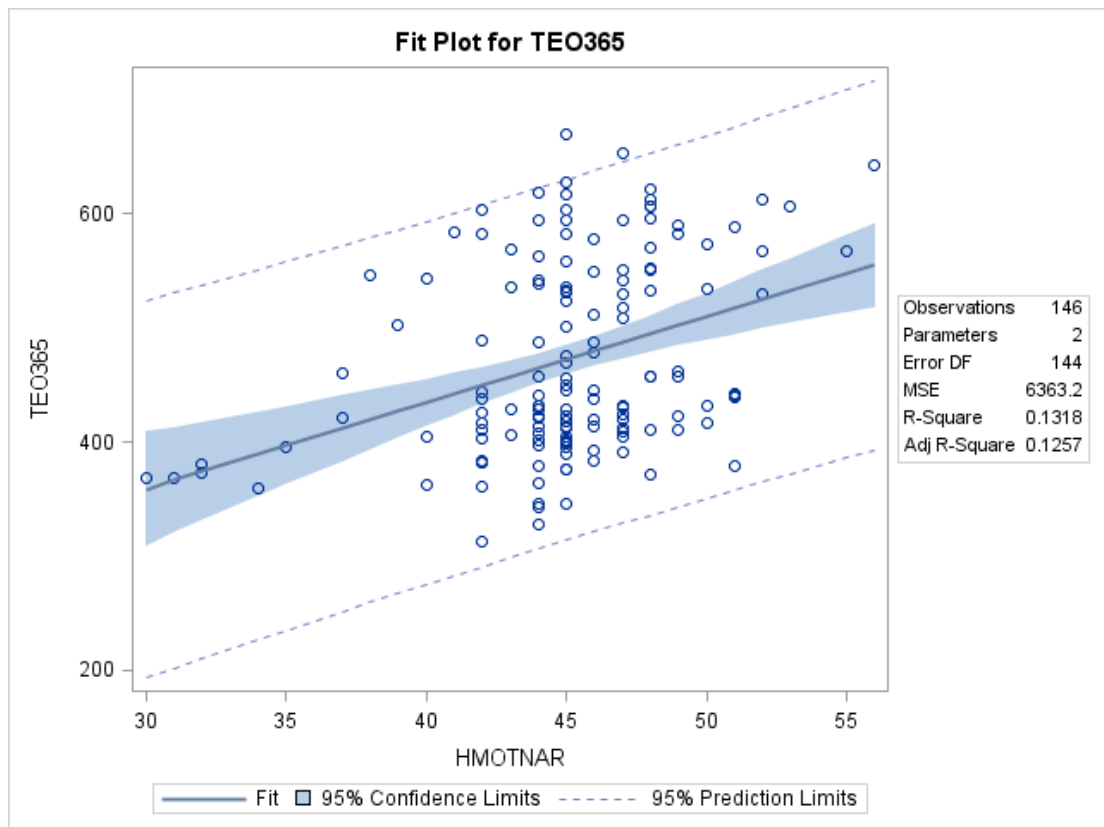
**Graf 5: Lineární regrese mezi přírůstkem do 365 dnů a hmotností při narození**



HMOTNAR – hmotnost telete při narození, PRIR365 – přírůstek do 365 dnů

Graf č. 5 uvádí závislost mezi přírůstkem do 365 dnů (závislá proměnná) a hmotností při narození (nezávislá proměnná). Mezi hmotností při narození a přírůstkem do 365 dnů věku byla zjištěna statisticky průkazná ( $R^2 = 0,087$ ;  $P < 0,001$ ) lineární regresní funkce. Závislost vyjadřuje, že pokud dojde ke změně hmotnosti při narození o 1 kg, dojde též ke zvýšení přírůstku do 365 dnů o 17,405 g.

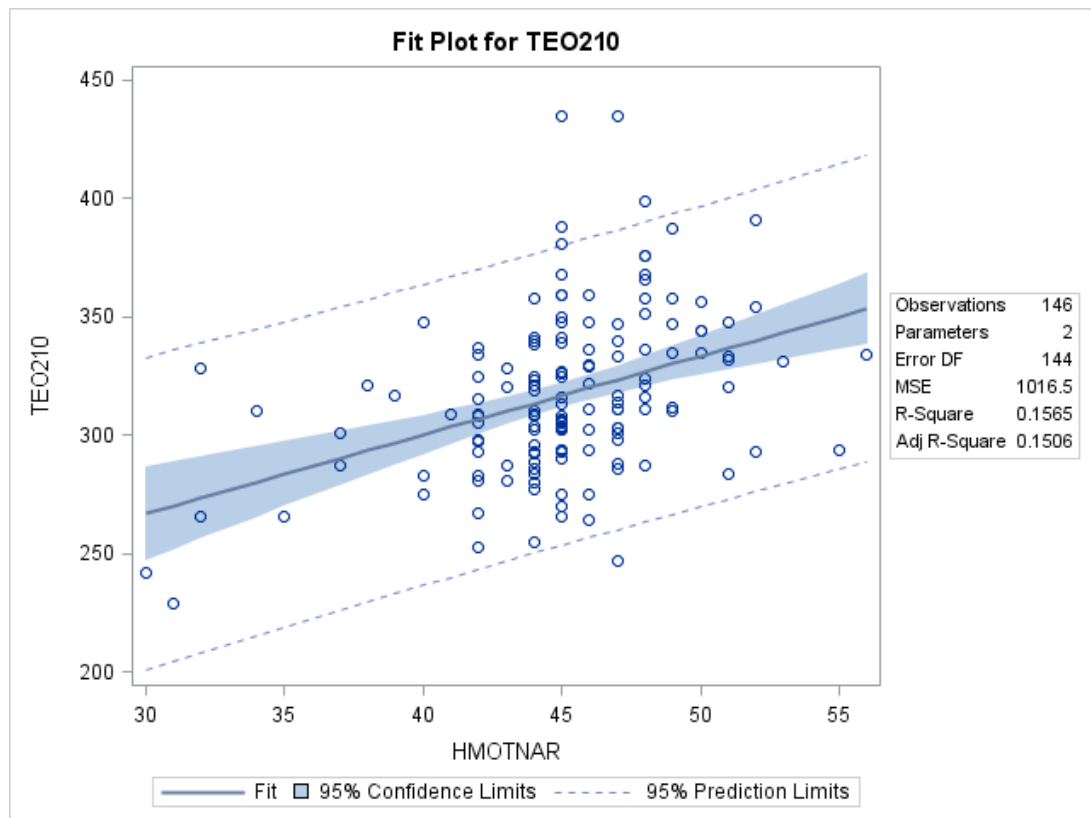
**Graf 6: Lineární regrese mezi hmotnostmi ve 365 dnech a hmotnostmi při narození**



HMOTNAR – hmotnost telete při narození, TEO365 – hmotnost telete ve 365 dnech

V grafu č. 6 pozorujeme závislost mezi hmotnostmi ve 365 dnech (závislá proměnná) a hmotnostmi při narození (nezávislá proměnná). Mezi hmotnostmi při narození a hmotnostmi ve 365 dnech věku byla zjištěna statisticky průkazná ( $R^2=0,13$ ;  $P < 0,001$ ) lineární regresní funkce. Závislost ukazuje, že pokud dojde ke změně hmotnosti při narození o 1 kg, dojde též ke zvýšení hmotnosti ve 365 dnech o 7,544 kg.

**Graf 7: Lineární regrese mezi hmotnostmi ve 210 dnech a hmotnostmi při narození**

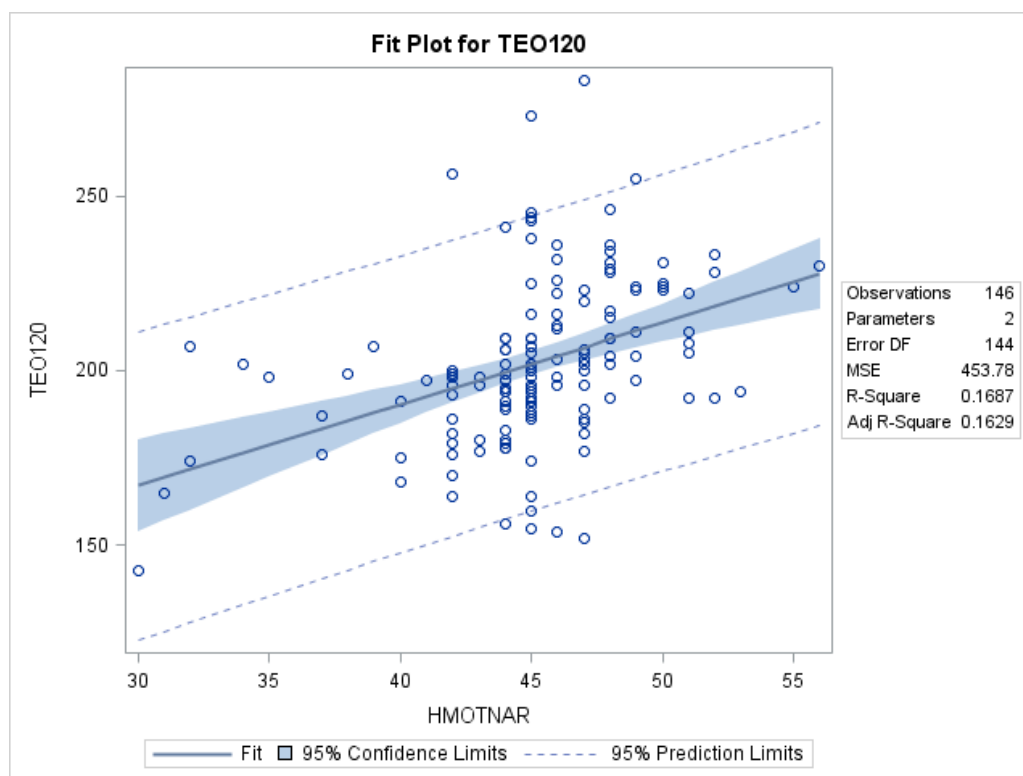


HMOTNAR – hmotnost telete při narození, TEO210 – hmotnost telete ve 210 dnech

Vztah mezi hmotnostmi při narození (nezávislá proměnná) a hmotnostmi ve 210 dnech (závislá proměnná), uvedený v grafu č. 7, lze popsat lineární regresní rovnicí ( $R^2 = 0,157$ ;  $P < 0,001$ ). Byl stanoven absolutní člen  $a = 166,795$  a regresní člen  $b = 3,334$ . Tato závislost vyjadřuje, že pokud dojde ke změně hmotnosti při narození o 1 kg, dojde ke zvýšení hmotnosti ve 210 dnech o 3,334 kg.



**Graf 8: Lineární regrese mezi hmotnostmi ve 120 dnech a hmotností při narození**



HMO120 – hmotnost telete při narození, TEO120 – hmotnost telete ve 120 dnech

V grafu č. 4 pozorujeme závislost mezi hmotnostmi ve 120 dnech (závislá proměnná) a hmotnostmi při narození (nezávislá proměnná). Mezi hmotnostmi při narození a hmotnostmi ve 120 dnech věku byla zjištěna statisticky průkazná ( $R^2 = 0,169$ ;  $P < 0,001$ ) lineární regresní funkce. Závislost ukazuje, že pokud dojde ke změně hmotnosti při narození o 1 kg, dojde též ke zvýšení hmotnosti ve 120 dnech o 2,329 kg.

**Tabulka 19: Vyhodnocení růstové schopnosti telat dle základní statistiky modelové rovnice**

| UKAZATEL                     | MODEL          |        | pohlaví |        | průběh porodu |        | rok narození |        |
|------------------------------|----------------|--------|---------|--------|---------------|--------|--------------|--------|
|                              | r <sup>2</sup> | P      | F-test  | P      | F-test        | P      | F-test       | P      |
| <b>hmotnost při narození</b> | 0,361          | <0,001 | 26,30   | <0,001 | 72,43         | <0,001 | 13,23        | <0,001 |
| <b>přírůstek od narození</b> | 0,366          | <0,001 | 213,13  | <0,001 | 0,03          | 0,874  | 22,64        | <0,001 |
| <b>hmotnost 120</b>          | 0,156          | <0,001 | 28,99   | <0,001 | 2,37          | 0,125  | 5            | <0,001 |
| <b>přírůstek 120</b>         | 0,122          | <0,001 | 25,56   | <0,001 | 4,12          | 0,043  | 4,37         | <0,001 |
| <b>hmotnost 210</b>          | 0,255          | <0,001 | 50,15   | <0,001 | 5,56          | 0,019  | 7,41         | <0,001 |
| <b>přírůstek 210</b>         | 0,233          | <0,001 | 48,14   | <0,001 | 6,25          | 0,013  | 7,54         | <0,001 |
| <b>hmotnost 365</b>          | 0,838          | <0,001 | 401,89  | <0,001 | 0             | 0,962  | 4,73         | <0,001 |
| <b>přírůstek 365</b>         | 0,837          | <0,001 | 427     | <0,001 | 0             | 0,975  | 4,98         | <0,001 |

Ze základních statistik modelové rovnice uvedených v tabulce č. 19 vyplývá, že pohlaví telete a rok narození mají vliv na všechny pozorované růstové schopnosti telat, tzn. hmotnosti a přírůstky od narození do 365 dnů, na hladině významnosti  $P < 0,001$ .

Průběh porodu matky velmi ovlivňuje hmotnost telete při narození ( $P < 0,001$ ). Je pozorován i malý vliv průběhu porodu na přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,05$ ) a na přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ ).

**Tabulka 20: Vyhodnocení růstové schopnosti telat dle základní statistiky modelové rovnice**

| UKAZATEL                     | měsíc narození |       | zapuštění |       | četnost vrhu |        | pořadí otelení |        |
|------------------------------|----------------|-------|-----------|-------|--------------|--------|----------------|--------|
|                              | F-test         | P     | F-test    | P     | F-test       | P      | F-test         | P      |
| <b>hmotnost při narození</b> | 0,22           | 0,929 | 0,43      | 0,512 | 234,14       | <0,001 | 7,95           | <0,001 |
| <b>přírůstek od narození</b> | 1,59           | 0,176 | 7,49      | 0,006 | 4,22         | 0,04   |                |        |
| <b>hmotnost 120</b>          | 1,4            | 0,231 | 5,04      | 0,025 | 37,88        | <0,001 |                |        |
| <b>přírůstek 120</b>         | 1,57           | 0,181 | 5,12      | 0,024 | 14,52        | <0,001 |                |        |
| <b>hmotnost 210</b>          | 2,41           | 0,048 | 7,72      | 0,006 | 38,71        | <0,001 |                |        |
| <b>přírůstek 210</b>         | 2,59           | 0,036 | 7,07      | 0,008 | 22,59        | <0,001 |                |        |
| <b>hmotnost 365</b>          | 4,64           | 0,002 | 0,05      | 0,831 | 6,31         | 0,013  |                |        |
| <b>přírůstek 365</b>         | 2,55           | 0,042 | 0,47      | 0,495 | 2,44         | 0,121  |                |        |

V tabulce č. 20 je dále uvedeno, že hmotnost ve 210 dnech, přírůstek do 210 dnů a přírůstek do 365 dnů jsou na hladině významnosti  $P < 0,05$  ovlivněny měsícem narození. Hmotnosti ve 365 dnech je ovlivněna měsícem narození na hladině významnosti  $P < 0,01$ .

Způsob plemnitby (zapuštění) v tomto souboru ovlivňuje především přírůstek od narození ( $P < 0,01$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,01$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,01$ ). Méně už hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ).

Četnost vrhu na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivňuje hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech, přírůstek do 120 dnů, hmotnost ve 210 dnech a přírůstek do 210 dnů. Byl prokázán i malý vliv na přírůstek od narození ( $P < 0,05$ ) a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ).

V tabulce (č. 20) základních statistik modelové rovnice je uvedený i vliv pořadí otelení na růstové schopnosti telat. Tento fixní efekt měl vliv pouze na hmotnost při narození ( $P < 0,001$ ). Na všechny ostatní hmotnostní ukazatele byl vliv pořadí otelení matky neprůkazný.

**Tabulka 21: Vliv pohlaví telete na růstovou schopnost**

| efekt   | úroveň | hmotnost při narození        | přírůstek od narození         | hmotnost 120                | přírůstek 120                 |
|---------|--------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|         |        | LSM ± SE                     | LSM ± SE                      | LSM ± SE                    | LSM ± SE                      |
| pohlaví | MN     | 34,49 ± 0,956 <sup>A</sup>   |                               |                             |                               |
|         | b      | 40,58 ± 0,415 <sup>A,B</sup> | 1250,63 ± 22,135 <sup>A</sup> | 186,82 ± 2,483 <sup>A</sup> | 1221,78 ± 19,993 <sup>A</sup> |
|         | j      | 39,43 ± 0,634 <sup>A,B</sup> | 997,50 ± 21,666 <sup>A</sup>  | 176,37 ± 2,444 <sup>A</sup> | 1142,70 ± 19,686 <sup>A</sup> |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

**Tabulka 22: Vliv pohlaví telete na růstovou schopnost**

| efekt   | úroveň | hmotnost 210                | přírůstek 210                 | hmotnost 365                 | přírůstek 365                 |
|---------|--------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|         |        | LSM ± SE                    | LSM ± SE                      | LSM ± SE                     | LSM ± SE                      |
| pohlaví | MN     |                             |                               |                              |                               |
|         | b      | 300,52 ± 4,107 <sup>A</sup> | 1238,33 ± 19,116 <sup>A</sup> | 540,68 ± 10,076 <sup>A</sup> | 1377,16 ± 28,328 <sup>A</sup> |
|         | j      | 279,05 ± 3,957 <sup>A</sup> | 1140,41 ± 18,416 <sup>A</sup> | 397,63 ± 10,431 <sup>A</sup> | 962,61 ± 29,327 <sup>A</sup>  |
|         |        |                             |                               |                              |                               |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

V tabulkách č. 21 a 22 je uvedený vliv pohlaví telete na růstovou schopnost sledovaných jedinců od narození do 365 dnů. Statisticky významné rozdíly ( $P < 0,01$ ) mezi jalovicemi a býky byly pozorovány u hmotnosti při narození, ve 120 dnech, ve 210 dnech a ve 365 dnech. Stejný efekt byl prokázán u přírůstku od narození, přírůstku do 120 dnů, do 210 dnů a u přírůstku do 365 dnů. Nejnižší hmotnost při narození měla telata mrtvě narozená ( $34,49 \pm 0,956^A$ ). Následovaly jalovice, které měly hmotnost při narození o 1, 15 kg nižší než býci. Vyšší hodnoty sledovaných hmotností a přírůstků byly zjištěny u býků.

**Tabulka 23: Vliv roku narození na růstové schopnosti telat**

| efekt        | úroveň | hmotnost při narození                     | přírůstek od narození                    | hmotnost 120                             | přírůstek 120                              |
|--------------|--------|---|--|--|--|
|              |        | LSM $\pm$ SE                              | LSM $\pm$ SE                             | LSM $\pm$ SE                             | LSM $\pm$ SE                               |
| rok narození | 2009   | 36,79 $\pm$<br>0,634 <sup>A</sup>         | 1055,76 $\pm$<br>29,572 <sup>A,a</sup>   | 184,69 $\pm$<br>3,310                    | 1212,45 $\pm$<br>26,654                    |
|              | 2010   | 38,47 $\pm$<br>0,615 <sup>B</sup>         | 958,74 $\pm$<br>28,803 <sup>B,a</sup>    | 176,99 $\pm$<br>3,256 <sup>A</sup>       | 1138,71 $\pm$<br>26,225 <sup>A</sup>       |
|              | 2011   | 38,13 $\pm$<br>0,565 <sup>C</sup>         | 1084,06 $\pm$<br>25,860 <sup>C,b</sup>   | 179,97 $\pm$<br>2,894 <sup>B</sup>       | 1168,61 $\pm$<br>23,308 <sup>a</sup>       |
|              | 2012   | 36,90 $\pm$<br>0,592 <sup>D</sup>         | 1195,46 $\pm$<br>26,442 <sup>A,B,C</sup> | 177,41 $\pm$<br>2,983 <sup>C</sup>       | 1158,50 $\pm$<br>24,024 <sup>b</sup>       |
|              | 2013   | 37,74 $\pm$<br>0,617 <sup>E</sup>         | 1176,97 $\pm$<br>27,809 <sup>A,B,b</sup> | 177,27 $\pm$<br>3,109 <sup>D</sup>       | 1151,08 $\pm$<br>25,036 <sup>B</sup>       |
|              | 2014   | 40,92 $\pm$<br>0,632 <sup>A,B,C,D,E</sup> | 1273,40 $\pm$<br>33,426 <sup>A,B,C</sup> | 193,25 $\pm$<br>3,742 <sup>A,B,C,D</sup> | 1264,09 $\pm$<br>30,134 <sup>A,B,a,b</sup> |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

**Tabulka 24: Vliv roku narození na růstové schopnosti telat**

| efekt           | úroveň | hmotnost 210                         | přírůstek 210                          | hmotnost 365                        | přírůstek 365                        |
|-----------------|--------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                 |        | LSM ± SE                             | LSM ± SE                               | LSM ± SE                            | LSM ± SE                             |
| rok<br>narození | 2009   | 296,77 ±<br>5,230 <sup>a</sup>       | 1225,04 ±<br>24,339 <sup>A,a</sup>     | 459,33 ±<br>10,764 <sup>A</sup>     | 1149,47 ±<br>30,263 <sup>a</sup>     |
|                 | 2010   | 279,26 ±<br>5,229 <sup>A,a</sup>     | 1132,02 ±<br>24,335 <sup>A,B</sup>     | 441,32 ±<br>11,008 <sup>B</sup>     | 1081,35 ±<br>30,949 <sup>A,a</sup>   |
|                 | 2011   | 287,64 ±<br>4,752 <sup>B</sup>       | 1178,82 ±<br>22,115 <sup>C</sup>       | 455,46 ±<br>9,471 <sup>C</sup>      | 1137,86 ±<br>26,627 <sup>b</sup>     |
|                 | 2012   | 279,16 ±<br>5,199 <sup>C,a</sup>     | 1144,79 ±<br>24,195 <sup>D,a</sup>     | 477,37 ±<br>19,166                  | 1203,48 ±<br>53,884                  |
|                 | 2013   | 284,33 ±<br>4,807 <sup>D</sup>       | 1168,85 ±<br>22,371 <sup>E</sup>       | 465,46 ±<br>16,297                  | 1164,95 ±<br>45,818                  |
|                 | 2014   | 311,56 ±<br>6,141 <sup>A,B,C,D</sup> | 1286,69 ±<br>28,579 <sup>B,C,D,E</sup> | 515,99 ±<br>17,063 <sup>A,B,C</sup> | 1282,18 ±<br>47,971 <sup>A,a,b</sup> |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

V tabulkách č. 23 a 24 byl pozorován vliv roku narození na růstové schopnosti telat. Hmotnost při narození se statisticky významně lišila v letech 2009 – 2014. Nejnížší byla v roce 2009 ( $36,79 \pm 0,634^A$ ) a nejvyšší v roce 2014 ( $40,92 \pm 0,632^{A,B,C,D,E}$ ).

Přírůstek od narození má statisticky významné rozdíly v letech 2009 – 2014 a hmotnost ve 120 dnech v letech 2010 – 2014.

U přírůstku do 120 dnů byl statisticky prokázán vliv roku 2010 ( $1138,71 \pm 26,225^A$ ), 2013 ( $1151,08 \pm 25,036^B$ ) a 2014 ( $1264,09 \pm 30,134^{A,B,a,b}$ ) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Malá průkaznost ( $P < 0,05$ ) byla pozorována v roce 2011 ( $1168,61 \pm 23,308^a$ ) a 2012 ( $1158,50 \pm 24,024^b$ ).

Hmotnost ve 210 dnech má statisticky významné rozdíly v letech 2010 – 2014. Nejnížší byla v roce 2012 ( $279,16 \pm 5,199^{C,a}$ ) a nejvyšší v roce 2014 ( $311,56 \pm 6,141^{A,B,C,D}$ ). V roce 2009 byl tento vztah pozorován na hladině významnosti  $P < 0,05$ .

U přírůstku do 210 dnů byl také statisticky prokázán vliv všech sledovaných let 2009 - 2014 na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Nejnížší přírůstek byl v roce 2010 ( $1132,02 \pm 24,335^{A,B}$ ) a nejvyšší v roce 2014 ( $1286,69 \pm 28,579^{B,C,D,E}$ ).

Hmotnost ve 365 dnech se statisticky významně lišila v letech 2009 ( $459,33 \pm 10,764^A$ ), 2010 ( $441,32 \pm 11,008^B$ ), 2011 ( $455,46 \pm 9,471^C$ ) a 2014 ( $515,99 \pm 17,063^{A,B,C}$ ). Roky 2012 a 2013 neměly na tento ukazatel růstové schopnosti telat žádný vliv.

U přírůstku do 365 dnů byl statisticky prokázán vliv roku 2010 ( $1081,35 \pm 30,949^{A,a}$ ) a 2014 ( $1282,18 \pm 47,971^{A,a,b}$ ) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Roky 2009 a 2011 měly na přírůstek do 365 dnů vliv na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Roky 2012 a 2013 neměly na tento ukazatel žádný vliv.

Hodnoty hmotností při narození a přírůstků od narození byly nejnižší v roce 2009. Hmotnosti ve 120 a ve 365 dnech dosahovaly nejnižších hodnot o rok později, v roce 2010. Stejně tak i přírůstky do 120, 210 a 365 dnů. Hmotnost ve 210 dnech stagnovala na nejnižších hodnotách v letech 2010 ( $279,26 \pm 5,229^{A,a}$ ) a 2012 ( $279,16 \pm 5,199^{C,a}$ ). Naopak nejvyšší hodnoty ve všech ukazatelích měl rok 2014.

**Tabulka 25: Vliv měsíce narození na růstové schopnosti telat**

| efekt          | úroveň | hmotnost při narození | přírůstek od narození | hmotnost 120       | přírůstek 120        |
|----------------|--------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
|                |        | LSM $\pm$ SE          | LSM $\pm$ SE          | LSM $\pm$ SE       | LSM $\pm$ SE         |
| měsíc narození | 1      | $38,04 \pm 0,536$     | $1123,89 \pm 25,791$  | $181,27 \pm 2,902$ | $1180,27 \pm 23,368$ |
|                | 2      | $38,60 \pm 0,622$     | $1099,96 \pm 27,673$  | $180,02 \pm 3,126$ | $1167,77 \pm 25,178$ |
|                | 3      | $38,49 \pm 0,680$     | $1094,60 \pm 30,676$  | $177,28 \pm 3,439$ | $1146,90 \pm 27,694$ |
|                | 4      | $38,54 \pm 0,773$     | $1114,58 \pm 36,363$  | $185,72 \pm 4,095$ | $1220,55 \pm 32,981$ |
|                | 12     | $37,12 \pm 0,552$     | $1187,30 \pm 32,532$  | $183,69 \pm 3,661$ | $1195,71 \pm 29,486$ |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

**Tabulka 26: Vliv měsíce narození na růstové schopnosti telat**

| efekt          | úroveň | hmotnost<br>210 | přírůstek<br>210              | hmotnost<br>365                  | přírůstek<br>365 |
|----------------|--------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------|
|                |        | LSM ± SE        | LSM ± SE                      | LSM ± SE                         | LSM ± SE         |
| měsíc narození | 1      | 284,81 ± 4,268  | 1165,33 ± 19,864              | 478,96 ± 10,416 <sup>a</sup>     | 1193,86 ± 29,285 |
|                | 2      | 282,91 ± 4,673  | 1157,94 ± 21,749 <sup>a</sup> | 480,03 ± 11,425 <sup>A</sup>     | 1195,27 ± 32,121 |
|                | 3      | 283,92 ± 6,077  | 1158,38 ± 28,283              | 482,53 ± 13,857 <sup>b</sup>     | 1200,39 ± 38,956 |
|                | 4      | 305,22 ± 9,038  | 1269,61 ± 42,064 <sup>a</sup> | 441,85 ± 13,115 <sup>A,a,b</sup> | 1121,00 ± 36,873 |
|                | 12     | 292,07 ± 5,341  | 1195,59 ± 24,858              | 462,40 ± 15,585                  | 1138,89 ± 43,815 |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

V tabulkách č. 25 a 26 je uveden vliv měsíce narození telat na růstové schopnosti. Nebyl pozorován žádný vliv měsíce narození na hmotnost při narození, hmotnost ve 120 a 210 dnech, také na přírůstek od narození a přírůstek do 120 dnů.

Měsíce únor a duben měly vliv na přírůstek do 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Hmotnost ve 365 dnech ovlivňovaly měsíce únor a duben ( $P < 0,01$ ) a také leden a březen ( $P < 0,05$ ).

Nejvyšší hmotnost při narození měla telata narozená v únoru ( $38,60 \pm 0,622$ ). V dubnu měla telata nejvyšší hmotnost ve 120 ( $185,72 \pm 4,095$ ) a 210 dnech ( $305,22 \pm 9,038$ ). Nejvyšší hmotnost ve 365 dnech měla telata narozená v březnu ( $482,53 \pm 13,857^b$ ). Nejvyšší průměrný přírůstek od narození měla telata narozená do prosince včetně ( $1187,30 \pm 32,532$ ). Telata narozená v dubnu měla nejvyšší přírůstek do 120 ( $1220,55 \pm 32,981$ ) a 210 dnů ( $1269,61 \pm 42,064^a$ ). Přírůstek do 365 dnů byl nejvyšší u telat narozených v březnu ( $1200,39 \pm 38,956$ ).

**Tabulka 27: Vliv způsobu plemnitby na růstové schopnosti telat**

| efekt     | úroveň     | hmotnost při narození | přírůstek od narození         | hmotnost 120                | přírůstek 120                 |
|-----------|------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|           |            | LSM ± SE              | LSM ± SE                      | LSM ± SE                    | LSM ± SE                      |
| zapuštění | inseminace | 38,34 ± 0,617         | 1081,34 ± 27,337 <sup>A</sup> | 177,65 ± 3,075 <sup>a</sup> | 1150,22 ± 24,762 <sup>a</sup> |
|           | přirozená  | 37,97 ± 0,470         | 1166,79 ± 23,431 <sup>A</sup> | 185,54 ± 2,641 <sup>a</sup> | 1214,26 ± 21,271 <sup>a</sup> |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

**Tabulka 28: Vliv způsobu plemnitby na růstové schopnosti telat**

| efekt     | úroveň     | hmotnost 210                | přírůstek 210                 | hmotnost 365    | přírůstek 365    |
|-----------|------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|
|           |            | LSM ± SE                    | LSM ± SE                      | LSM ± SE        | LSM ± SE         |
| zapuštění | inseminace | 282,76 ± 4,780 <sup>A</sup> | 1158,08 ± 22,245 <sup>A</sup> | 468,17 ± 11,340 | 1161,00 ± 31,882 |
|           | přirozená  | 296,81 ± 4,228 <sup>A</sup> | 1220,66 ± 19,675 <sup>A</sup> | 470,14 ± 9,945  | 1178,76 ± 27,959 |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

V tabulkách č. 27 a 28 byl prokázán vliv způsobu plemnitby na průměrný přírůstek od narození, na hmotnost ve 210 dnech a na přírůstek do 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Přírůstek od narození byl o 85,45 g vyšší u telat pocházejících z přirozené plemnitby. Stejně tak hmotnost ve 210 dnech byla o 14,05 kg vyšší u tohoto způsobu plemnitby. Přírůstek do 210 dnů byl u telat z inseminovaných matek o 62,58 g nižší než u telat pocházejících z přirozené plemnitby. Malá průkaznost ( $P < 0,05$ ) byla pozorována při vlivu způsobu plemnitby na hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů.

Vliv způsobu plemnitby na hmotnost při narození nebyl prokázán. Mezi hmotnostmi při narození u obou způsobů plemnitby nebyl pozorován výrazný rozdíl. Stejně tak mezi hmotnostmi ve 365 dnech a přírůstky do 365 dnů. Až na hmotnost při narození byly hodnoty růstových ukazatelů vyšší u přirozené plemnitby.



**Tabulka 29: Vliv četnosti vrhu na růstové schopnosti telat**

| efekt        | úroveň    | hmotnost při narození      | přírůstek od narození         | hmotnost 120                | přírůstek 120                 |
|--------------|-----------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|              |           | LSM ± SE                   | LSM ± SE                      | LSM ± SE                    | LSM ± SE                      |
| četnost vrhu | dvojčata  | 32,79 ± 0,760 <sup>A</sup> | 1084,19 ± 38,073 <sup>a</sup> | 168,13 ± 4,290 <sup>A</sup> | 1115,13 ± 34,549 <sup>A</sup> |
|              | jedináčci | 43,53 ± 0,342 <sup>A</sup> | 1163,94 ± 10,613 <sup>a</sup> | 195,06 ± 1,190 <sup>A</sup> | 1249,35 ± 9,584 <sup>A</sup>  |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

**Tabulka 30: Vliv četnosti vrhu na růstové schopnosti telat**

| efekt        | úroveň    | hmotnost 210                | přírůstek 210                 | hmotnost 365                 | přírůstek 365    |
|--------------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------|
|              |           | LSM ± SE                    | LSM ± SE                      | LSM ± SE                     | LSM ± SE         |
| četnost vrhu | dvojčata  | 268,99 ± 6,730 <sup>A</sup> | 1115,43 ± 31,321 <sup>A</sup> | 447,79 ± 17,383 <sup>a</sup> | 1132,58 ± 48,871 |
|              | jedináčci | 310,58 ± 2,233 <sup>A</sup> | 1263,30 ± 10,393 <sup>A</sup> | 490,51 ± 5,216 <sup>a</sup>  | 1207,18 ± 14,666 |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

V tabulkách č. 29 a 30 byl prokázán vliv četnosti vrhu na hmotnost při narození, ve 120 dnech, 210 dnech a na přírůstek do 120 a 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,01$ . U jedináčků byla hmotnost při narození o 10, 47 kg vyšší než u dvojčat. Stejně tak hmotnost ve 120 dnech (o 26, 93 kg) a hmotnost ve 210 dnech (o 41, 59 kg) byla u jedináčků vyšší. Byl pozorován i vliv četnosti vrhu na přírůstek od narození ( $j = 1163,94 \pm 10,613^a$ ,  $dv = 1084,19 \pm 38,073^a$ ) a hmotnost ve 365 dnech ( $j = 490,51 \pm 5,216^a$ ,  $dv = 490,51 \pm 5,216^a$ ) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Všechny hodnoty růstových ukazatelů byly vyšší u jedináčků.

**Tabulka 31: Vliv pořadí otelení matky na hmotnost telete při narození**

| efekt          | úroveň | hmotnost při narození          |
|----------------|--------|--------------------------------|
|                |        | LSM ± SE                       |
| Pořadí otelení | 1      | 35.5901± 0.5998 <sup>A</sup>   |
|                | 2      | 37.1195 ± 0.6012 <sup>Ba</sup> |
|                | 3      | 37.9603 ± 0.6304 <sup>A</sup>  |
|                | 4      | 38.6106 ± 0.6977 <sup>A</sup>  |
|                | 5      | 39.3911± 0.6753 <sup>Aa</sup>  |
|                | 6      | 39.5387± 0.6136 <sup>AB</sup>  |
|                | 7      | 38.5731 ± 0.6537 <sup>A</sup>  |
|                | 8      | 38.8214 ± 0.6123 <sup>A</sup>  |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

Vliv pořadí otelení na hmotnost při narození byl pozorován v tabulce č. 31. Hmotnost při narození se statisticky významně lišila u telat z matky při prvním, druhém, třetím, čtvrtém, pátém, šestém, sedmém, osmém a vyšším otelení na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Statisticky méně průkazné rozdíly ( $P < 0,05$ ) byly u hmotnosti při narození pozorovány u telat z matek při druhém a pátém otelení. Nejnižší hmotnost při narození měla telata z prvotelek ( $35.5901 \pm 0.5998^A$ ) a nejvyšší měla telata z matek při šestém otelení ( $39.5387 \pm 0.6136^{AB}$ ). Na hmotnost ve 120 dnech, ve 210 dnech, ve 365 dnech a na přírůstek od narození do 365 dnů nebyl vliv pořadí otelení statisticky prokázán ( $P > 0,05$ ).

**Tabulka 32: Vyhodnocení délky mezidobí dle základní statistiky modelové rovnice**

| UKAZATEL | MODEL          |        | rok narození |        | připuštění |        |
|----------|----------------|--------|--------------|--------|------------|--------|
|          | r <sup>2</sup> | P      | F-test       | P      | F-test     | P      |
| mezidobí | 0,059          | <0,001 | 6,65         | <0,001 | 90,00      | <0,001 |

V tabulce č. 32 bylo prokázáno, že rok narození telete a způsob zapuštění matky má vliv na délku mezidobí na hladině významnosti  $P < 0,001$

**Tabulka 33: Vliv roku narození a způsobu plemenitby na mezidobí**

| efekt        | úroveň     | mezidobí                      |
|--------------|------------|-------------------------------|
|              |            | LSM ± SE                      |
| rok narození | 2009       | 282,50 ± 22,401 <sup>A</sup>  |
|              | 2010       | 361,12 ± 3,552 <sup>A,B</sup> |
|              | 2011       | 374,03 ± 2,955 <sup>A</sup>   |
|              | 2012       | 379,60 ± 2,994 <sup>A,B</sup> |
|              | 2013       | 369,70 ± 3,313 <sup>B</sup>   |
|              | 2014       | 374,26 ± 3,404 <sup>A</sup>   |
| připuštění   | inseminace | 342,64 ± 4,291 <sup>A</sup>   |
|              | přirozená  | 371,10 ± 4,117 <sup>A</sup>   |

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost – velká na  $P < 0,01$ ; malá na  $P < 0,05$ .

V tabulce č. 33 je uvedeno, že na délku mezidobí byl prokázán statisticky významný vliv všech sledovaných let (2009 – 2014) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Nejvíce dnů mělo mezidobí v roce 2012 ( $379,60 \pm 2,994^{A,B}$ ) a nejméně v roce 2009 ( $282,50 \pm 22,401^A$ ) s rozdílem 97, 1 dní. Mezi všemi roky byl také pozorován statisticky významný rozdíl.

Na délku mezidobí byl prokázán i vliv způsobu plemenitby na hladině významnosti  $P < 0,01$ . O 28,46 dní déle trvalo mezidobí u přirozeného způsobu plemenitby ( $371,10 \pm 4,117^A$ ). Mezi zvolenými způsoby plemenitby byl pozorován statisticky významný rozdíl.

## 6 Diskuze

### 6.1 Růstové schopnosti

Odchované tele jako tržní produkt podléhá ve své podstatě celé řadě faktorů. Mezi výrobní a ekonomické ukazatele úspěšnosti chovu krav bez tržní produkce mléka patří především dobré hmotnostní přírůstky, systém chovu, výběr plemene a zvláště také plodnost (Říha a kol., 2004).

Za sledované období 2009 – 2014 se mrtvě narodilo 32 telat z celkového počtu 806 narozených telat. Dle Říhy a kol. (2004) by optimální natalita stáda měla být nad 95 %, což nesplňoval pouze rok 2010, kdy čistá natalita byla 94, 11 %. Golda a kol. (2000) doplňují, že každá ztráta telete se nepříznivě projeví v dosahované ekonomice chovu, protože celoročně vynaložené náklady na chov plemenice pak nejsou uhrazeny hodnotou odchovaného telete. U 20 telat z 32 mrtvě narozených byl při připouštění použit harém býků, který většinou tvořili jedinci nakoupení na aukcích na základě jejich plemenných hodnot. Dále bylo zjištěno, že 24 telat z 32 mrtvě narozených vzniklo pomocí přirozené plemenitby, ačkoliv Kvapilík a kol. (2006) tvrdí, že jednou z předností přirozené plemenitby jsou lepší výsledky v natalitě telat.

Základní statistiky nám uvedly růstové parametry telat v souboru. Ve srovnání s výsledky kontrol užítkovosti plemene charolais za roky 2009 - 2014 (ČSCHMS, 2009 -2014) je porodní hmotnost býčků v našem souboru vyšší o 1,73 kg. U jalovic lze tento rozdíl pozorovat také, při vážení po narození dosahovaly hmotnosti 43,89 kg (KU 2009 - 2014: 40,75 kg). Ke stejným závěrům docházíme i při srovnání hmotností jalovic a býků ve 120 dnech, kdy ve sledovaném souboru vážili býci 197,70 kg, což je o 10,76 kg více než jalovice (KU 2009 – 2014 ve 120 dnech: B = 184,5 kg, J = 172,6 kg). Jalovice vážené ve 210 dnech věku měly hmotnost 291,61 kg, což je o 20,82 kg méně než u býků. (KU 2009 – 2014 ve 210 dnech: B = 294,8 kg, J = 211,8 kg). Největší rozdíl ve hmotnostech mezi pohlavími byl ve vybraném souboru zvířat pozorován ve 365 dnech, kdy býci vážili 560,69 kg, tedy o 155, 1 kg více než jalovice. Z uzávěrek kontrol užítkovosti za roky 2007 - 2014 lze také vidět podobný rozdíl. Býci zde vážili 535,4 kg, což je o 144,2 kg více, než vážily jalovice. Ve sledovaném souboru měla nejmenší porodní hmotnost skupina telat mrtvě narozených (39,13 kg). Z uvedeného srovnání lze přejít k závěru, že hodnocené stádo má lepší výsledky, než je průměr populace.

Největší průměrný přírůstek byl pozorován u telat do 120 dnů věku, kde hodnoty dosahovaly 1231,34 g. Od 120 do 210 dnů se průměrný denní přírůstek snížil o 7, 08 g.

Nejnižší průměrný denní přírůstek lze pozorovat u telat mezi 210. a 365. dnem věku (1137,66 g). Ve studii Toušové et al. (2014) byl pozorován největší průměrný přírůstek telat od 120 do 210 dnů věku (1313 g). Říha a kol. (2002) podotýkají, že hmotnosti a přírůstky do 210 dnů jsou výrazem jak mateřských schopností, tak i růstových schopností telete. Šarapatka a kol. (2006) doplňují, že časový zlom, který v našich podmínkách nastává v září/říjnu, má za následek energetickou nerovnováhu a vede k poklesu až zastavení tvorby přírůstku. Tento termín souvisí s poklesem nočních teplot, nástupem dešťové vlny a zároveň úbytku pastvy. Chovatelský postup vyžaduje reagovat na tuto situaci příkrmováním nebo převedením stáda na vydatnější porosty.

## **6.2 Vliv vybraných faktorů na růstové schopnosti telat**

V rámci statistického hodnocení stáda bylo vybráno několik efektů, u kterých byl pozorován jejich vliv na růstové schopnosti telat od narození do 365 dnů. V závislosti na těchto faktorech byla stanovena následující hypotéza: Průběh a pořadí porodu má vliv na růstové schopnosti telat.

Z výsledků statistického vyhodnocení lze prokázat hypotézu, že průběh porodu ovlivňuje růstové schopnosti telat v souboru. Především hmotnost při narození na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Zajímavý je i malý vliv na přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,05$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ ). K podobným závěrům se došlo i ve studii Toušové et al. (2014), kde byl prokázán vliv průběhu porodu nejen na hmotnost porodní ( $P < 0,001$ ), ale i na hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ).

Z 806 hodnocených porodů bylo známkou 1 hodnoceno 695 porodů, známkou 2 bylo hodnoceno 106 porodů a známkou 3 bylo hodnoceno pouze 5 porodů. Říha a kol. (2004) uvádějí, že zatímco tele je výsledkem plodnosti, je nová laktace zahajována průběhem telení. Vztah mezi porodní hmotností a obtížným porodem není lineární a není stejný u jalovic a krav, jakož u jednotlivých plemen. Louda a kol. (2005) doplňují, že průběh porodu mimo jiné ovlivňuje i délku poporodního anestrů, což je faktor, který rozhoduje o délce mezidobí. Říha a kol. (2004) dodávají, že hlavní příčinou obtížnosti porodů je neslučitelnost velikosti telete a matky. Největším prediktorem obtížnosti telení je hmotnost telete při narození. Ve studii Erikssona et al. (2004) byl těžký porod definován jako porod s asistencí dvou a více osob, porod císařským řezem a porod vyvolaný injekční aplikací hormonů. V této studii

připadalo 6% obtížných porodů a mrtvě narozených telat na prvotelky, 1 – 2% komplikovaných porodů se vyskytovaly u krav při následujících otelení. V předkládané práci se těžký porod vyskytoval u dvou prvotetek (z pěti komplikovaných porodů) a z toho bylo 1 tele mrtvě narozené.

Stejně tak při sledování vlivu pořadí otelení na růstové schopnosti telat lze konstatovat, že pořadí otelení matky má výrazný vliv pouze na hmotnost telat při narození ( $P < 0,001$ ). Na hmotnost ve 120 dnech, ve 210 dnech, ve 365 dnech a na přírůstek od narození do 365 dnů nebyl vliv pořadí otelení statisticky prokázán ( $P > 0,05$ ). Porodní hmotnost se výrazně lišila ve všech uvedených pořadích otelení (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a vyšší) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Nejmenší průměrnou porodní hmotnost měla telata u prvotetek (43,03 kg). Naopak největší průměrná hmotnost při narození byla sledována u matek při čtvrtém (45, 68 kg), osmém a vyšším otelení (45,69 kg). Předkládané výsledky lze porovnat se studií Krupy et al. (2005), ve které autoři dospěli k závěru, že největší porodní hmotnost měla telata z matek při pátém, šestém a sedmém otelení. Ve studii Toušové et al. (2014) byl prokázán vliv pořadí otelení nejen na hmotnost při narození, ale i na hmotnost ve 120 dnech, ve 210 a ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). Porodní hmotnost telat zde byla též nejmenší u prvotetek, ovšem o 2 kg vyšší, než porodní hmotnost telat z prvotetek v předkládané práci. Říha a kol. (2004) vysvětlují, že během období prvního zapuštění (často bezprostředně po pubertě), jsou jalovice stresovány, neboť pokračují v růstu až do fyzické dospělosti, zároveň zabřežnou a musí udržet a vyživovat plod až do porodu. S tím souvisí i nižší porodní hmotnost nebo i častá porodní mortalita telat. Telata mrtvě narozená jsou častým problémem prvních porodů, což autory vede k domněnce, že imunosystém u jalovic není ještě dostatečně vyvinut.

Z výsledků je patrný i vliv pohlavního dimorfismu na vývoj všech růstových schopností telat (hmotnosti a přírůstky od porodu do 365 dnů) ve prospěch býků na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Ke stejnému výsledku se došlo i ve studii Toušové et al. (2014). Říha a kol (2004) potvrzují, že porodní hmotnost býčků je významně vyšší než u jalovic, proto je výskyt obtížných porodů u býčků vyšší než u jaloviček. V předkládané práci měli hmotnost při narození býci o 1, 15 kg vyšší než jalovice.

Dále byl prokázán vliv měsíce narození na hmotnost ve 210 dnech, přírůstek do 210 dnů, přírůstek do 365 dnů a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). V dalším průběhu sledování byly statisticky významné rozdíly v závislosti na měsíci narození pozorovány jen u přírůstku do 210 dnů a u hmotnosti ve 365 dnech. Měsíce únor a duben měly vliv na přírůstek do 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,05$ . U hmotnosti ve 365 dnech byly pozorovány statisticky

průkazné rozdíly, stejně tak i ve studii Stádníka a kol. (2009), v měsících únor a duben ( $P < 0,01$ ) a také v lednu a březnu ( $P < 0,05$ ). Nejvyšší hmotnost ve 365 dnech měla telata narozená v březnu (482,53 kg). Stejně jako ve studii Stádníka a kol (2009) byla nejmenší hmotnost ve 365 dnech u telat narozených v dubnu. Telata narozená v dubnu měla nejvyšší přírůstek do 210 dnů (1269,61 kg). Přírůstek do 365 dnů byl nejvyšší u telat narozených v březnu (1200,39 kg). Ve studii Stádníka a kol. (2009) byly statisticky průkazné rozdíly v závislosti na měsíci narození pozorovány ve hmotnosti ve 120 a 365 dnech ( $P < 0,05-0,01$ ). Statistické rozdíly v hmotnosti ve 210 dnech byly v této studii též neprůkazné. Nejvyšší hmotnost ve 365 dnech měla telata narozená v únoru (478,89 kg), což bylo o 3,64 kg méně než u březnových telat pozorovaných v předkládané práci. Golda a kol. (2000) vysvětluje, že je žádoucí uplatňovat sezónní telení, aby se jednotlivé pracovní operace soustředily do určitého období, a tím se snížila potřeba práce na ošetřování jedné krávy. Období telení krav má být ve stádě co nejkratší a nemělo by trvat déle než 10 týdnů. Delší období telení má za následek prodloužení neklidu ve stádě, zaostávání nejmladších telat v růstu a nevyrovnanost v hmotnosti telat při odstavu. Zimní telení se v našich podmínkách uplatňuje v měsících leden, únor a v první polovině března. V předkládané práci telení obvykle trvalo od poloviny listopadu do konce dubna. V současnosti se nový management farmy snaží o zkrácení této doby.

Dalším vybraným efektem byl rok narození telat. Jeho vliv byl prokázán téměř na všechny růstové schopnosti telat (hmotnosti a přírůstky od narození do 365 dnů věku) na hladině významnosti ( $P < 0,001$ ). Další pozorování ukázalo, že rok 2009 neměl žádný vliv na hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů. Na hmotnost ve 365 dnech neměly vliv roky 2012 a 2013, stejně tak na přírůstek do 365 dnů. V roce 2014 byly dosaženy v průměru nejvyšší, statisticky průkazné, hodnoty ve všech sledovaných parametrech. Hodnoty hmotností při narození a přírůstků od narození byly nejnižší v roce 2009. Hmotnosti ve 120 a ve 365 dnech dosahovaly nejnižších hodnot o rok později, v roce 2010. Stejně tak i přírůstky do 120, 210 a 365 dnů. Hmotnost ve 210 dnech stagnovala na nejnižších hodnotách v letech 2010 (279,26 kg) a 2012 (279,16 kg). Všechna tato pozorování byla statisticky průkazná. Ve studii Szabó et al. (2006) nám autoři vysvětlují, že tyto rozdíly podléhají několika faktorům. Největší vliv mají klimatické podmínky vyjádřené ročními srážkami, které dále ovlivňují i stav pastvy. Autoři dále podotýkají, že rozdíly v hodnotách mezi sledovanými roky ovlivňuje i management stáda. Tento vliv se nám potvrdil i v předkládané práci, kdy se koncem roku 2013 management stáda vyměnil, a následné zvýšení všech sledovaných hodnot bylo obrazem této změny.

Způsob plemenitby (zapuštění) v tomto souboru ovlivňuje především přírůstek od narození ( $P < 0,01$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,01$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ ). Méně už hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ). Vliv způsobu plemenitby na hmotnost při narození, hmotnost ve 365 dnech a přírůstek do 365 dnů nebyl prokázán. Až na hmotnost při narození byly hodnoty růstových ukazatelů vyšší u přirozené plemenitby. Stejně tak ve studiích Stádníka a kol. (2009) a Toušové a kol. (2009) byl pozorován statisticky významný vliv způsobu reprodukce matky na hmotnosti ve 120 a 210 dnech ( $P < 0,001$ ). Ovšem v těchto pracích výsledky vypovídají o vyšších hmotnostech ve 120 a 210 dnech u telat z inseminovaných matek. Autoři studie Stádník a kol. (2009) zde tedy došli k závěru, že využití umělé inseminace v reprodukci stáda krav bez tržní produkce mléka výrazně zlepšuje genetickou úroveň zvířat, která se projevuje především jejich vyšší růstovou schopností. V předkládané práci lze průkazné výsledky obhájit tvrzením Kvapilíka a kol. (2006), který dodává, že i u přirozené plemenitby lze zvýšit genetickou úroveň stáda možnou výměnou býků mezi chovy nebo mezi skupinami. Předností přirozené plemenitby je kratší mezidobí a také lepší výsledky v zabřezávání krav a v natalitě telat. Vše se ovšem odvíjí od kvalifikace a zkušenosti chovatele, popř. managementu stáda.

Z analýzy výsledků byl prokázán i vliv multiparity na růstové schopnosti telat. Četnost vrhu ovlivňovala především hmotnost při narození, ve 120 dnech, 210 dnech a přírůstek do 120 a 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Byl pozorován statisticky méně významný vliv četnosti vrhu na přírůstek od narození a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). Všechny hodnoty růstových ukazatelů byly vyšší u jedináčků. Dle Říhy a kol. (2004) se výskyt dvojčat u masných plemen skotu pohybuje okolo 0,4 – 1,1%. Dle výsledků KU (ČSCHMS, 2007 - 2014) tvořil podíl dvojčat z narozených telat 4,1%. V předkládané práci byl podíl dvojčat na celkovém počtu narozených telat za sledované období až 6%. Říha a kol. (2004) vysvětluje, že intenzivní management a zlepšená výživa stáda vede k dramatickému zvýšení četnosti vrhů. Dalšími faktory ovlivňujícími multiparitu jsou sezónní vlivy, kdy nejvyšší výskyt dvojčetných porodů se objevuje při zapouštění krav na jaře a na podzim. Dvojčetné porody jsou též závislé na věku při porodu či na pořadí otelení. Četnost dvojčat se dle autorů zvyšuje s přibývajícím věkem, přičemž maxima dvojčetných porodů je docilováno v 8 – 11 letech. Dvojčetné porody jsou též v asociaci s celou řadou nežádoucích vlastností, jako jsou nižší perinatální přežití telat, celkově nižší reprodukce a nižší růstové schopnosti. Dle Říhy a kol. (2004) existuje také velmi silná genetická korelace mezi výskytem dvojčat a



stupněm ovulace (0,75 – 1). Tato korelace signalizuje, že stupeň ovulace je možné použít jako selekční kritérium pro zvýšení četnosti dvojčat.

### 6.3 Reprodukční ukazatelé

Jedinou pozorovanou reprodukční vlastností v předkládané práci bylo mezidobí. Vybrané faktory, rok narození telete a způsob zapaštění matky, mají na mezidobí statistický významný vliv ( $P < 0,001$ ). Délka mezidobí se statisticky významně lišila ve všech sledovaných letech (2009 – 2014) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Průměrně nejvíce dnů mělo mezidobí v roce 2012 (379,60) a nejméně v roce 2009 (282,50) s rozdílem 97,1 dní. Na délku mezidobí byl prokázán i vliv způsobu plemenitby na hladině významnosti  $P < 0,01$ . O 28,46 dní déle trvalo mezidobí u přirozeného způsobu plemenitby (371,10 dní). Říha a kol. (2004) uvádějí, že mezidobím, jakožto nejběžnější selekční kritériem, nelze podchytit krávy, které jsou vlivem reprodukčních poruch, nižší mléčné užitkovosti a dalšími nedostatky ve zdravotním stavu, předčasně vyřazeny z chovu. Rovněž na mezidobí působí faktor managementu podniku. Autoři doplňují, že optimální doba mezidobí by měla být do 365 dnů. Můžeme tedy tvrdit, že dle Říhy a kol. (2004) byla průměrná doba mezidobí v předkládané práci vyhovující v roce 2009 (282,5 dní), v roce 2010 (361,12 dní) a u inseminovaných krav (342,64 dní).

Z uzávěrky kontroly užitkovosti za rok 2014 (ČSCHMS, 2007 - 2014) lze vyčíst, že největšímu počtu krav (31 %) trvalo mezidobí v rozpětí 351 – 380 dnů. Naše výsledky za rok 2014 lze řadit do tohoto průměru (374,26 dní). Chovný cíl plemene charolais (ČSCHMS, 2006) uvádí jako průměrnou dobu mezidobí 360 až 400 dní. Dané požadavky nesplňuje délka mezidobí pouze v roce 2009 (282,5 dní) a u inseminovaných krav (342,64 dní).

## 7 Závěr

V předkládané práci byla zhodnocením stáda plemena charolais vybrané farmy (UFARMA spol. s. r. o.) za roky 2009 – 2014 potvrzená hypotéza, že:

- průběh porodu ovlivňuje hmotnost při narození na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Byl pozorován i malý vliv na přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,05$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ );
- pořadí otelení matky má vliv na hmotnost telat při narození ( $P < 0,001$ ). Porodní hmotnost se výrazně lišila ve všech uvedených pořadích otelení (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a vyšší) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Nejmenší průměrnou porodní hmotnost měla telata z prvotelek (43,03 kg). Naopak největší průměrná hmotnost telat při narození byla sledována u matek při čtvrtém (45,68 kg), osmém a vyšším otelení (45,69 kg).

V dalším statistickém vyhodnocení bylo zjištěno, že:

- vliv pohlavního dimorfismu se potvrdil na všechny růstové schopnosti telat (hmotnosti a přírůstky od porodu do 365 dnů) ve prospěch býků na hladině významnosti  $P < 0,001$ ;
- vliv roku se prokázal na téměř všechny růstové schopnosti telat (hmotnosti a přírůstky od narození do 365 dnů věku) na hladině významnosti ( $P < 0,001$ ). Další pozorování ukázalo, že rok 2009 neměl žádný vliv na hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů. Na hmotnost ve 365 dnech neměly vliv roky 2012 a 2013. Stejně tak na přírůstek do 365 dnů. V roce 2014 byly dosaženy v průměru nejvyšší, statisticky průkazné, hodnoty ve všech sledovaných parametrech;
- měsíc narození telete měl vliv na hmotnost ve 210 dnech, přírůstek do 210 dnů, přírůstek do 365 dnů a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). V dalším průběhu sledování byly statisticky významné rozdíly v závislosti na měsíci narození pozorovány jen u přírůstku do 210 dnů a u hmotnosti ve 365 dnech ( $P < 0,05-0,01$ ). Nejvyšší hmotnost ve 365 dnech měla telata narozená v březnu a nejnižší byla pozorována u telat narozených v dubnu;

- způsob plemenitby (zapuštění) má vliv na přírůstek od narození ( $P < 0,01$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,01$ ) a přírůstek do 210 dnů ( $P < 0,05$ ). Méně už ovlivňuje hmotnost ve 120 dnech a přírůstek do 120 dnů ( $P < 0,05$ ). Až na hmotnost při narození byly hodnoty růstových ukazatelů vyšší u přirozené plemenitby;
- byl prokázán i vliv multiparity na růstové schopnosti telat. Četnost vrhu ovlivňovala především hmotnost při narození, ve 120 dnech, ve 210 dnech a přírůstek do 120 a 210 dnů na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Byl pozorován i statisticky méně významný vliv četnosti vrhu na přírůstek od narození a hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,05$ ). Všechny hodnoty růstových ukazatelů byly vyšší u jedináčků;
- na mezidobí měly vybrané faktory (rok narození telete a způsob zapuštění matky) statistický významný vliv ( $P < 0,001$ ). Délka mezidobí se lišila ve všech sledovaných letech (2009 – 2014) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Průměrně nejvíce dnů mělo mezidobí v roce 2012 (379,60) a nejméně v roce 2009 (282,50). Na délku mezidobí byl prokázán i vliv způsobu plemenitby na hladině významnosti  $P < 0,01$ .

Všechny sledované růstové schopnosti telat z let 2009 – 2014 byly v porovnání s uzavěrkami kontrol užitkovosti z těchto let vyšší než průměr populace. Ze zjištěných skutečností vyplývá, že i přes značná omezení ekologického způsobu hospodaření má farma optimální výsledky v odchovu zástavových telat a tvorbě kvalitního plemenného materiálu. Poslední sledovaný rok, rok 2014, vykazoval ze všech sledovaných let nejlepší hodnoty růstových parametrů. Čistá natalita byla tento rok 100%. Lze tedy přejít k závěru, že změna managementu realizovaná koncem roku 2013 byla příznivou volbou, především v prozíravém využívání pastvin. Odrazila se také i v kvalitě sklizně. Chovatelský postup by se ovšem dále mohl zaměřovat na lepší hodnoty přírůstků telat ve věku od 120 do 210 dnů nebo okrajově i na zkrácení ukazatele mezidobí. I zkrácení doby telení a soustředění porodů do měsíce března by mohlo příznivě ovlivnit průměry růstových parametrů stáda.

Pro stávající či vyšší prosperitu by farma měla nadále pokračovat ve výběru kvalitních plemeníků a ve sledování informací vycházejících z kontroly užitkovosti daného stáda.

## 8 Seznam literatury

Alberti, P., Panea, B., Sañudo, C., Olleta, J. L., Ripoll, G., Ertbjerg, P., Christensen, M., Gigli, S., Failla S., Concetti S., Hocquette J. F., Jailler R., Rudel S., Renand Z., Nute G. R., Richardson R. I., Williams J. L. 2008. Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European breeds. *Livestock Science*. 114 (1). p. 19-30.

Bartoň, L., Kudrna, V., Bureš, D., Zahrádková, R., Teslík, V. 2007. Performance and carcass quality of Czech Fleckvieh, Charolais, and Charolais x Czech Fleckvieh bulls fed diets based on different types of silages. *Czech Journal of Animal Science*. 52 (9). s. 269-276.

Bureš, D., Bartoň, L. 2009. Masná užitkovost. In: Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. (eds). *Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu*. Praha. 397 stran. ISBN: 9788025442296.

Bureš, D., Zahrádková, R. 2009. Reprodukce ve stádě masného skotu. In: Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. (eds). *Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu*. Praha. 397 stran. ISBN: 9788025442296.

Český svaz chovatelů masného skotu. 2006. Šlechtitelský program plemene Charolais [online]. Praha. 21. prosince 2006 [cit. 2015-10-22]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/DOC\\_SLECHTENI\\_program/133\\_Slechtitelsky\\_program\\_CH.pdf](http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_program/133_Slechtitelsky_program_CH.pdf)>.

Český svaz chovatelů masného skotu. 2009 - 2014. Uzávěrky KUMP Charolais 2009 - 2014 [online]. Praha. 2015 [cit. 2015-11-10]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/index.php?page=sle\\_kump](http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_kump)>.

Dvořáková, J., Louda, F., Stádník, L., Bjelka, M. 2005. Stupeň osvalení masných plemen skotu. In: Jakubec, V., Bjelka, M., Homola, M., Vacátko, E., Šubrt, J., Filipčík, R., Simeonovová, J., Voříšková, J., Frelich, J., Louda, F., Stádník, L., Ježková, A., Dvořáková, J., Dvořák, J., Gazdová, V., Říha, J. (eds). Využití genetických metod ve šlechtění skotu na masnou užitkovost a její ovlivnění faktory prostředí. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 91 s. ISBN: 8090314376.

Eriksson, S., Näsholm, A., Johansson, K., Philipsson, J., 2004. Genetic parameters for calving difficulty, stillbirth, and birth weight for Hereford and Charolais at first and later parities. *Journal of Animal Science*. 82 (2). 375 – 383.

Escribano, A., Gaspar, P., Mesias, F. J. 2014. A sustainability assessment of organic and conventional beef cattle farms in agroforestry systems: the case of the „debesa“ rangelands. *Itea – informacion tecnica economica agraria*. p. 343 – 367. ISSN: 16996885.

Flanders, F. B., Gillespie J. R. 2010. *Modern livestock and poultry production* (8th ed). Delmar Publishers. New York. p. 920. ISBN: 1428318089.

Guerrier, J., Leudet, O., Havy, A., Boulesteix, P., Miller, S. 2011. Results of Suckler Cattle's Performance Recording – France – Campagne 2010 [online]. Institut de l'Élevage. 103 p. ISSN: 17734738. Juin 2011 [cit. 2015-04-22]. Dostupné také z <file:///C:/Users/user/Downloads/pdf\_CR\_1171022-result\_CP\_BV\_2010.pdf>.

Golda, J., Říha, J., Vrchlabský, J., Vaněk, D., Lehar, R. 2000. Extenzivní chov a šlechtění skotu. Asociace chovatelů masných plemen v Rapotíně a Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně. Rapotín. 119 s.

Chen, L., Vinsky, M., Li, C. 2015. Accuracy of predicting genomic breeding values for carcass merit traits in Angus and Charolais beef cattle. *International Foundation for Animal Genetics*. February 2015. 46 (1). p. 55 - 59.

Chud, T. C. S., Caetano, S. L., Buzanskas M. E., Grossi, D. A., Guidolin, D. G. F., Nascimento, G. B., Rosa, J. O., Lobo, R. B., Munari, D. P. 2014. Genetic analysis for gestation length, birth weight, weaning weight, and accumulated productivity in Nellore beef cattle. *Livestock Science*. Volume 170. p. 16–21.

Krupa, E., Oravcová, M., Polák, P., Huba, J., Krupová, Z. K. 2005. Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. *Czech Journal of Animal Science*. 50 (1). p. 14 – 21. ISSN: 12121819.

Kudrna, V. 1998. *Produkce krmiv a výživa skotu*. Agrospoj. Praha. 362 s. ISBN: 8023942417.

Kvapilík, J., Pytloun, J., Zahradková, R., Malát, K.. 2006. *Chov krav bez tržní produkce mléka*. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha – Uhřetěves. Praha. 99 stran. ISBN: 8072711776.

Louda, F., Bjelka, M., Ježková, A., Pozdíšek, J., Stádník, L., Bezdíček. 2007. *Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby*. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. ISBN: 9788087144015.

Louda, F., Stádník, L., Ježková, A., Bjelka, M. 2005. Faktory ovlivňující poporodní anestrus u krav masných plemen. In: Jakubec, V., Bjelka, M., Homola, M., Vacátko, E., Šubrt, J., Filipčík, R., Simeonovová, J., Voříšková, J., Frelich, J., Louda, F., Stádník, L., Ježková, A., Dvořáková, J., Dvořák, J., Gazdová, V., Říha, J. (eds). *Využití genetických metod ve šlechtění skotu na masnou užitkovost a její ovlivnění faktory prostředí*. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 91 s. ISBN: 8090314376.

Louda, F., Toušová, R., Stádník, L., Ježková, A., Mrkvička, J. 2003. *Zásady ekologického chovu skotu*. Ministerstvo zemědělství ČR. Praha. 36 s. ISBN: 8070842067.

Ministerstvo zemědělství. 2015. Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin. Ministerstvo zemědělství. Praha. ISBN: 9788074342400.

Ministerstvo zemědělství. 2013. Metodické pokyny pro ekologické zemědělství. Ministerstvo zemědělství. Praha. ISBN: 9788074341311.

Říha, J., Jakubec, V., Jílek, F., Illek, J., Kvapilík, J., Hanuš, O., Čermák, V. 2004. Reprodukce v procesu šlechtění skotu. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 145 s. ISBN: 809031435X.

Říha, J., Jakubec, V., Polách, P., Bartoň, L., Šubrt, J., Bjelka, M. 2002. Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 144 s. ISBN: 8090314309.

Slavík, J. 2009. Stanovisko Ministerstva zemědělství České republiky k používání některých druhů krmných surovin v EZ [online]. Červen 2009 [cit. 2015-10-08]. Dostupné z < [http://biokont.cz/images/povolena\\_krmiva\\_mze\\_20090610.pdf](http://biokont.cz/images/povolena_krmiva_mze_20090610.pdf)>.

Soutor, J., Chládek, G. 1995. Výkrm skotu do nižších porážkových hmotností. Studijní informace Živočišná Výroba. ÚZPI č. 4. Praha. 34 s.

Stádník, L., Ježková, A., Bolečková, J., Louda, F., Benešová, L., Matějů, R., 2009. Růst charolaiských telat v závislosti na vybraných faktorech. Náš chov 69 (5). s. 34 – 36.

Steinwigger, A. 2004. Auch extensive Bewirtschaftung erfordert richtige Fütterung. Der Fortschrittliche Landwirt „Mutterkuhhaltung“. BAL Gumpenstein. INFO 6/2001. 14 s.

Szabo, F., Nagy, L., Dakay, I., Marton, D., Torok, M., Bene, S. 2006. Effects of breed, age of dam, birth year, birth season and sex on weaning weight of beef calves. Livestock Science. 103 (1 – 2). p. 181 – 185. ISSN: 18711413.

Šarapatka, B., Červinka, J., Hejduk, S., Hrabalová, A., Juršík, J., Klejzar, T., Leibl, M., Maršálek, M., Mátlová, V., Pražan, J., Sklenář, J., Šonková, R., Trávníček, P., Václavík, T., Vaněk, D., Voříšková, J., Vraný, M., Zídek, T., Živělová, I. 2005. Ekologické zemědělství II. díl. PRO-BIO. Šumperk. 334s. ISBN: 8090358306.

Šarapatka, B., Urban, J., Čížková, S., Dukát, V., Hejduk, S., Hrabalová, A., Hradil, R., Juršík, J., Leibl, M., Mátlová, V., Moudrý, J., Plšek, B., Pokorný, E., Rozsypal, R., Sedlo, J., Škeřík, J., Šonková, R., Trávníček, P., Vaněk, D., Zídek, T. 2006. Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO. Šumperk. 502 s. ISBN: 9788090358300.

Šeba, K. 2002. Šlechtitelský program plemene charolais [online]. *Náš chov*, r. 62, č. 44. s. 44 – 49. [cit. 2015-11-10] dostupné z <<http://naschov.cz/slechtitelsky-program-plemene-charolais/>>.

Šeba, K. 2009. Činnost ČSCHMS ve stádech masného skotu. In: Zahradková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. (eds). *Masný skot od A do Z*. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 stran. ISBN 9788025442296.

Šejnohová, H., Rádlová, L., Peterková, J. 2015. Statistická šetření ekologického zemědělství. *Základní statistické údaje (2014)*. ÚZEI. Brno. 57 s. [online]. Zář 2015 [cit. 2015-11-10]. Dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/statistika-a-pruzkumy/statisticka-setreni-ekologickeho-2-2.html>>.

Škeřík, V., Brunclík, S., Rais, I., Golda, J., Říha, J. 1996. *technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka*. Asociace chovatelů masných plemen v Rapotíně a Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně. Rapotín. 67 s.



Teslík, V. 2009. Technologie ustájení v zimovišti. In: Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P.. Masný skot do A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 stran. ISBN 9788025442296.

Teslík, V., Bartoň, L., Dufka, J., Herrmann, H., Frelich, J., Zahrádková, R. 2000. Masný skot. Agrospoj. Praha. 197 s.

Toušová, R., Ducháček, J., Stádník, L., Ptáček, M., Beran, J. 2014. The effect of selected factors on the growth ability of charolais cattle [online]. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 62 (1). s. 255–260. [cit. 2015-11-10]. Dostupné také z <<http://acta.mendelu.cz/62/1/0255/>>.

Toušová, R., Stádník, L., Louda, F., Řehounek, V. 2009. Vliv vybraných faktorů na hmotnost býků a jalovic plemene charolais ve 120, 210 a 365 dnech věku. Výzkum v chovu skotu. 51 (3). s. 3 – 8.

Vejčík, A. 2001. Chov hospodářských zvířat. České Budějovice: JČU – ZF. 178 s. ISBN: 8070405147.

Wassmuth, R., Bialek, R., Schöne., F. 2006. Leitlinie zur effizienten und umweltverträglichen Mutterkuhhaltung. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft [online]. 19. s. 25. Februar 2004 [cit. 2016-01-10]. Dostupné z <<http://www.tll.de/ainfo/pdf/muku0206.pdf>>.

Zahrádková, R. 2009. Masná plemena skotu. In: Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P.. Masný skot do A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 stran. ISBN: 9788025442296.

Zeman, L., Doležal, P., Kopřiva, A., Mrkvicová, E., Procházková, J., Ryant, P., Skládanka, J., Straková, E., Suchý, P., Veselý, P., Zelenka, J. 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN: 8086726177.

Zeman, L., Doležal, P. 2009. Výživa a krmení masného skotu. In: Zahradková, R., Bartoň L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. Masný skot do A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 stran. ISBN: 9788025442296.

Žďárský, P. 2009. Technologie vybavení pastevního areálu. In: Zahradková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. Masný skot do A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 stran. ISBN: 9788025442296.

## 9 Seznam použitých zkratek

AICA (American-International Charolais Association) - Národní asociace chovatelů charolais

BIO- Certifikovaný produkt ekologického zemědělství

ČSCHMS- Český svaz chovatelů masného skotu

ČR- Česká republika

EU- Evropská Unie

EZ- Ekologické zemědělství

GMO- Geneticky modifikované organismy

CHKO- Chráněná krajinná oblast

Ig- Imunoglobuliny

JUT- Jatečně upravené tělo

KBTPM- Krávy bez tržní produkce mléka

KEZ- Kontrola ekologického zemědělství

KU- Kontrola užitečnosti

LFA (Less- favoured area)- Oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními

MJ- Megajoule

MZe- Ministerstvo zemědělství

NEL- Netto energie pro laktaci

PDI- Protein skutečně stravitelný v tenkém střevě

PO- Přejídné období, kdy farma přechází na ekologický způsob hospodaření

SEUROP- Systém klasifikace jatečně upravených těl skotu

ÚKZÚZ- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

## 10 Přílohy

**Příloha 1: Maximální počet zvířat na hektar podle čl. 15 odst. 2 (MZe, 2015)**

| <b>Třída nebo druh zvířat</b>         | <b>Maximální počet zvířat na hektar odpovídající 170 kg N/ha/rok</b> |
|---------------------------------------|--|
| Koňovítí starší šesti měsíců          | 2  |
| Telata na výkrm                       | 5  |
| Ostatní skot do stáří 1 roku          | 5  |
| Skot od 1 do 2 let – býci             | 3,3  |
| Skot od 1 do 2 let – jalovice a krávy | 3,3  |
| Býci staří 2 a více let               | 2  |
| Chovné jalovice                       | 2,5  |
| Jalovice na výkrm                     | 2,5  |
| Dojnice                               | 2  |
| Vyřazené dojnice                      | 2  |
| Ostatní krávy                         | 2,5  |

**Příloha 2: Minimální vnitřní a venkovní plocha a další charakteristiky ustájení skotu v souladu s čl. 10 odst. 4 (MZe, 2015)**

|  | Vnitřní plocha<br>(čistá plocha, kterou mají zvířata k dispozici) |   | Venkovní plocha<br>(oblasti volného pohybu mimo pastvin) |
|--|---|---|--|
|  | Minimální živá hmotnost (kg)                                      | m <sup>2</sup> na hlavu                       | m <sup>2</sup> na hlavu                                  |
| Skot a koňovítí – plemenní<br>a na výkrm | do 100  | 1,5   | 1,1  |
|  | do 200  | 2,5   | 1,9  |
|  | do 350  | 4,0   | 3  |
|  | více než 350  | 5, přičemž minimálně 1 m <sup>2</sup> /100 kg | 3,7 , přičemž minimálně 0,75 m <sup>2</sup> /100 kg      |
| Dojnice                                  |   | 6   | 4,5  |
| Plemenní býci                            |   | 10  | 30   |

**Příloha 3: Základní statistika souboru zvířat rozděleného podle pořadí otelení matky**

| Pořadí otelení | proměnná                     | N   | $\bar{x}$ | s      | min. | max. | s.e.  | V (%) |
|----------------|------------------------------|-----|-----------|--------|------|------|-------|-------|
| 1              | <b>hmotnost při narození</b> | 144 | 43,06     | 6,28   | 10   | 60   | 0,52  | 14,59 |
|                | <b>přírůstek od narození</b> | 100 | 1083,70   | 248,03 | 396  | 1536 | 24,80 | 22,89 |
|                | <b>hmotnost 120</b>          | 98  | 183,39    | 20,37  | 120  | 246  | 2,06  | 11,11 |
|                | <b>přírůstek 120</b>         | 98  | 1171,90   | 164,85 | 662  | 1651 | 16,65 | 14,07 |
|                | <b>hmotnost 210</b>          | 95  | 289,35    | 29,13  | 191  | 354  | 2,99  | 10,07 |
|                | <b>přírůstek 210</b>         | 95  | 1173,26   | 131,50 | 705  | 1456 | 13,49 | 11,21 |
|                | <b>hmotnost 365</b>          | 32  | 460,59    | 74,39  | 343  | 606  | 13,15 | 16,15 |
|                | <b>přírůstek 365</b>         | 32  | 1122,78   | 215,36 | 795  | 1527 | 38,07 | 19,18 |
|                | <b>mezidobí</b>              | 0   | .         | .      | .    | .    | .     | .     |
| 2              | <b>hmotnost při narození</b> | 104 | 43,26     | 6,53   | 14   | 58   | 0,64  | 15,09 |
|                | <b>přírůstek od narození</b> | 88  | 1138,23   | 305,25 | 405  | 1824 | 32,54 | 26,82 |
|                | <b>hmotnost 120</b>          | 87  | 193,98    | 26,13  | 122  | 266  | 2,80  | 13,47 |
|                | <b>přírůstek 120</b>         | 87  | 1252,10   | 194,00 | 734  | 1814 | 20,80 | 15,49 |
|                | <b>hmotnost 210</b>          | 66  | 300,59    | 40,11  | 188  | 432  | 4,94  | 13,34 |
|                | <b>přírůstek 210</b>         | 66  | 1222,08   | 179,32 | 731  | 1824 | 22,07 | 14,67 |
|                | <b>hmotnost 365</b>          | 18  | 481,33    | 83,52  | 390  | 619  | 19,69 | 17,35 |
|                | <b>přírůstek 365</b>         | 18  | 1165,44   | 247,77 | 874  | 1573 | 58,40 | 21,26 |
|                | <b>mezidobí</b>              | 89  | 383,38    | 33,63  | 314  | 479  | 3,56  | 8,77  |
| 3              | <b>hmotnost při narození</b> | 85  | 43,67     | 6,38   | 28   | 70   | 0,69  | 14,60 |
|                | <b>přírůstek od narození</b> | 74  | 1187,76   | 254,34 | 517  | 1667 | 29,57 | 21,41 |
|                | <b>hmotnost 120</b>          | 74  | 193,45    | 25,25  | 137  | 250  | 2,94  | 13,05 |
|                | <b>přírůstek 120</b>         | 74  | 1247,55   | 195,71 | 760  | 1698 | 22,75 | 15,69 |
|                | <b>hmotnost 210</b>          | 64  | 305,72    | 39,17  | 227  | 395  | 4,90  | 12,81 |
|                | <b>přírůstek 210</b>         | 64  | 1246,59   | 175,37 | 875  | 1667 | 21,92 | 14,07 |
|                | <b>hmotnost 365</b>          | 22  | 465,05    | 100,25 | 302  | 613  | 21,37 | 21,56 |
|                | <b>přírůstek 365</b>         | 22  | 1146,45   | 269,24 | 731  | 1538 | 57,40 | 23,48 |
|                | <b>mezidobí</b>              | 68  | 370,13    | 31,32  | 298  | 467  | 3,80  | 8,46  |
| 4              | <b>hmotnost při narození</b> | 72  | 45,68     | 4,08   | 35   | 57   | 0,48  | 8,93  |
|                | <b>přírůstek od narození</b> | 62  | 1192,18   | 258,00 | 491  | 1732 | 32,77 | 21,64 |
|                | <b>hmotnost 120</b>          | 58  | 196,81    | 30,54  | 131  | 273  | 4,01  | 15,52 |

|          |                              |     |         |        |     |      |       |       |
|----------|------------------------------|-----|---------|--------|-----|------|-------|-------|
|          | <b>přírůstek 120</b>         | 58  | 1258,28 | 245,27 | 753 | 1902 | 32,21 | 19,49 |
|          | <b>hmotnost 210</b>          | 51  | 306,78  | 47,07  | 199 | 435  | 6,59  | 15,34 |
|          | <b>přírůstek 210</b>         | 51  | 1245,71 | 216,94 | 747 | 1859 | 30,38 | 17,42 |
|          | <b>hmotnost 365</b>          | 12  | 489,67  | 114,30 | 312 | 670  | 32,99 | 23,34 |
|          | <b>přírůstek 365</b>         | 12  | 1212,83 | 324,80 | 731 | 1732 | 93,76 | 26,78 |
|          | <b>mezidobí</b>              | 57  | 367,56  | 30,82  | 299 | 462  | 4,08  | 8,39  |
| <b>5</b> | <b>hmotnost při narození</b> | 78  | 45,35   | 4,89   | 30  | 57   | 0,55  | 10,78 |
|          | <b>přírůstek od narození</b> | 70  | 1148,46 | 290,22 | 371 | 1604 | 34,69 | 25,27 |
|          | <b>hmotnost 120</b>          | 70  | 191,94  | 30,13  | 81  | 241  | 3,60  | 15,70 |
|          | <b>přírůstek 120</b>         | 70  | 1226,04 | 230,77 | 423 | 1656 | 27,58 | 18,82 |
|          | <b>hmotnost 210</b>          | 53  | 300,04  | 48,47  | 162 | 372  | 6,66  | 16,16 |
|          | <b>přírůstek 210</b>         | 53  | 1215,98 | 220,62 | 608 | 1540 | 30,30 | 18,14 |
|          | <b>hmotnost 365</b>          | 19  | 463,47  | 90,78  | 360 | 643  | 20,83 | 19,59 |
|          | <b>přírůstek 365</b>         | 19  | 1135,11 | 239,83 | 851 | 1595 | 55,02 | 21,13 |
|          | <b>mezidobí</b>              | 41  | 368,37  | 30,67  | 318 | 466  | 4,79  | 8,32  |
| <b>6</b> | <b>hmotnost při narození</b> | 112 | 45,35   | 4,89   | 25  | 60   | 0,46  | 10,79 |
|          | <b>přírůstek od narození</b> | 101 | 1118,69 | 312,07 | 389 | 1688 | 31,05 | 27,90 |
|          | <b>hmotnost 120</b>          | 100 | 196,83  | 27,75  | 132 | 283  | 2,77  | 14,10 |
|          | <b>přírůstek 120</b>         | 100 | 1262,39 | 222,04 | 740 | 1967 | 22,20 | 17,59 |
|          | <b>hmotnost 210</b>          | 81  | 310,64  | 39,02  | 203 | 435  | 4,34  | 12,56 |
|          | <b>přírůstek 210</b>         | 81  | 1259,64 | 186,86 | 768 | 1850 | 20,76 | 14,83 |
|          | <b>hmotnost 365</b>          | 28  | 469,75  | 89,44  | 346 | 653  | 16,90 | 19,04 |
|          | <b>přírůstek 365</b>         | 28  | 1154,96 | 251,15 | 815 | 1688 | 47,46 | 21,75 |
|          | <b>mezidobí</b>              | 51  | 378,65  | 33,98  | 309 | 464  | 4,76  | 8,98  |
| <b>7</b> | <b>hmotnost při narození</b> | 81  | 44,40   | 6,33   | 15  | 59   | 0,70  | 14,26 |
|          | <b>přírůstek od narození</b> | 68  | 1124,97 | 318,07 | 378 | 1984 | 38,57 | 28,27 |
|          | <b>hmotnost 120</b>          | 67  | 193,54  | 29,32  | 115 | 283  | 3,58  | 15,15 |
|          | <b>přírůstek 120</b>         | 67  | 1237,07 | 235,35 | 630 | 1984 | 28,75 | 19,02 |
|          | <b>hmotnost 210</b>          | 49  | 301,76  | 38,53  | 211 | 368  | 5,50  | 12,77 |
|          | <b>přírůstek 210</b>         | 49  | 1216,31 | 176,73 | 789 | 1528 | 25,25 | 14,53 |
|          | <b>hmotnost 365</b>          | 17  | 455,00  | 80,09  | 308 | 573  | 19,43 | 17,60 |
|          | <b>přírůstek 365</b>         | 17  | 1111,24 | 219,92 | 746 | 1433 | 53,34 | 19,79 |

|          |                              |     |         |        |     |      |       |       |
|----------|------------------------------|-----|---------|--------|-----|------|-------|-------|
|          | <b>mezidobí</b>              | 72  | 369,69  | 37,54  | 247 | 465  | 4,42  | 10,15 |
| <b>8</b> | <b>hmotnost při narození</b> | 130 | 45,69   | 5,51   | 34  | 80   | 0,48  | 12,05 |
|          | <b>přírůstek od narození</b> | 116 | 1199,64 | 232,08 | 538 | 1650 | 21,55 | 19,35 |
|          | <b>hmotnost 120</b>          | 114 | 190,63  | 26,04  | 107 | 250  | 2,44  | 13,66 |
|          | <b>přírůstek 120</b>         | 114 | 1215,03 | 214,29 | 521 | 1730 | 20,07 | 17,64 |
|          | <b>hmotnost 210</b>          | 74  | 303,96  | 37,20  | 193 | 392  | 4,32  | 12,24 |
|          | <b>přírůstek 210</b>         | 74  | 1230,03 | 175,34 | 712 | 1650 | 20,38 | 14,25 |
|          | <b>hmotnost 365</b>          | 11  | 431,45  | 53,99  | 372 | 569  | 16,28 | 12,51 |
|          | <b>přírůstek 365</b>         | 11  | 1037,09 | 159,26 | 915 | 1439 | 48,02 | 15,36 |
|          | <b>mezidobí</b>              | 118 | 375,85  | 39,00  | 322 | 598  | 3,59  | 10,38 |

n – počet telat;  $\bar{x}$  - průměr; s – směrodatná odchylka; min. – minimální hodnota; max. – maximální hodnota; s. e. – střední chyba aritmetického průměru; V – variační koeficient



**Příloha 4: Základní statistika souboru zvířat rozděleného podle způsobu plemnitby**

| zapouštění | proměnná              | N   | $\bar{x}$ | s      | min. | max. | s.e.  | V (%) |
|------------|-----------------------|-----|-----------|--------|------|------|-------|-------|
| inseminace | hmotnost při narození | 368 | 44.14     | 5.88   | 14   | 70   | 0.31  | 13.32 |
|            | přírůstek od narození | 307 | 1116.08   | 264.24 | 371  | 1667 | 15.08 | 23.68 |
|            | hmotnost 120          | 303 | 187.07    | 25.31  | 81   | 255  | 1.45  | 13.53 |
|            | přírůstek 120         | 303 | 1192.08   | 195.48 | 423  | 1716 | 11.23 | 16.40 |
|            | hmotnost 210          | 295 | 293.51    | 37.79  | 162  | 391  | 2.20  | 12.88 |
|            | přírůstek 210         | 295 | 1187.61   | 169.95 | 608  | 1619 | 9.90  | 14.31 |
|            | hmotnost 365          | 73  | 466.70    | 77.22  | 364  | 617  | 9.04  | 16.55 |
|            | přírůstek 365         | 73  | 1133.45   | 225.28 | 815  | 1566 | 26.37 | 19.88 |
| přirozená  | hmotnost při narození | 438 | 44.77     | 5.75   | 10   | 80   | 0.27  | 12.83 |
|            | přírůstek od narození | 372 | 1174.04   | 287.49 | 389  | 1984 | 14.91 | 24.49 |
|            | hmotnost 120          | 365 | 196.47    | 27.47  | 107  | 283  | 1.44  | 13.98 |
|            | přírůstek 120         | 365 | 1263.93   | 220.38 | 521  | 1984 | 11.54 | 17.44 |
|            | hmotnost 210          | 238 | 312.17    | 39.30  | 203  | 435  | 2.55  | 12.59 |
|            | přírůstek 210         | 238 | 1269.68   | 184.96 | 746  | 1859 | 11.99 | 14.57 |
|            | hmotnost 365          | 86  | 463.73    | 93.23  | 302  | 670  | 10.05 | 20.10 |
|            | přírůstek 365         | 86  | 1141.23   | 254.28 | 731  | 1732 | 27.42 | 22.28 |

n – počet telat;  $\bar{x}$  - průměr; s – směrodatná odchylka; min. – minimální hodnota; max. – maximální hodnota; s. e. – střední chyba aritmetického průměru; V – variační koeficient

**Příloha 5: Stádo plemene charolais na zimovišti (foto: Hana Chlupáčková)**

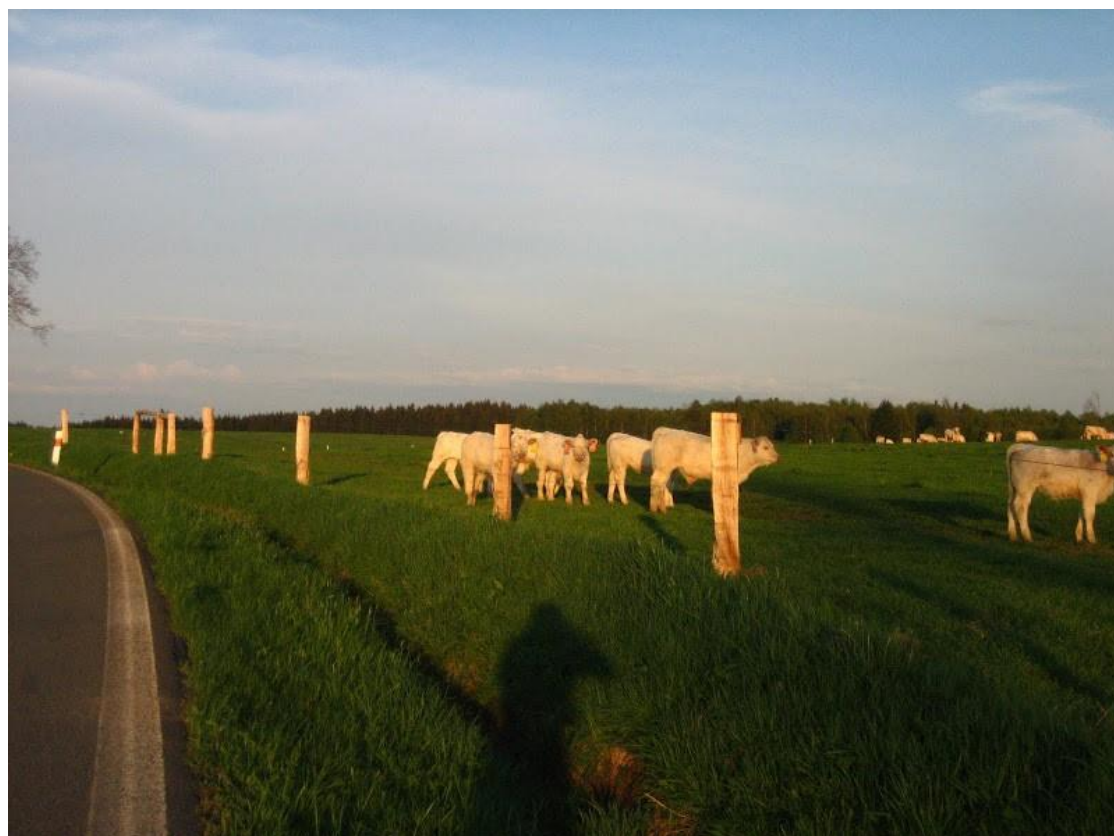


**Příloha 6: Stádo plemene charolais na zimovišti (foto vlastní)**





**Příloha 7: Stádo plemene charolais v letním období (foto: Hana Chlupáčková)**





## **Seznam příloh**

Příloha 1: Maximální počet zvířat na hektar podle čl. 15 odst. 2 (MZe, 2015)

Příloha 2: Minimální vnitřní a venkovní plocha a další charakteristiky ustájení skotu v souladu s čl. 10 odst. 4 (MZe, 2015)

Příloha 3: Základní statistika souboru zvířat rozděleného podle pořadí otelení matky

Příloha 4: Základní statistika souboru zvířat rozděleného podle způsobu plemenitby

Příloha 5: Stádo plemene charolais na zimovišti (foto: Hana Chlupáčková)

Příloha 6: Stádo plemene charolais na zimovišti (foto vlastní)

Příloha 7: Stádo plemene charolais v letním období (foto: Hana Chlupáčková)