

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra speciální zootechniky**



**Kontrola užítkovosti masného stáda charolais**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Petr Jelínek**

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

© 2016 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Kontrola užitečnosti masného stáda charolais" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucí 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 autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne:.....

.....  
Bc. Petr Jelínek

### **Poděkování**

Děkuji vedoucí své diplomové práce Ing. Renatě Toušové, CSc. za odborné vedení, cenné rady a připomínky. Dále bych rád poděkoval své rodině a přítelkyni za podporu a klidné zázemí.

# Kontrola užítkovosti masného stáda charolais

## Souhrn

V diplomové práci jsem se zabýval kontrolou užítkovosti masného stáda plemene charolais na farmě Chov Charolais spol. s r. o. Slabce. Mým cílem bylo vyhodnotit růstové schopnosti býčků a jaloviček plemene charolais od narození do odstavu v závislosti na pohlaví, pořadí otelení, počtu narozených telat při jednom otelení, měsíce a roku narození na vybrané farmě. Hodnotil jsem kontrolní roky 2012-2015. V tomto období se narodilo 324 zvířat, z nich bylo živě narozeno 162 býčků, 153 jaloviček a 9 mrtvě narozených telat. Hodnocení růstových schopností se týkalo průměrné porodní hmotnosti, průměrného přírůstku od narození do 120 dnů věku, průměrné hmotnosti ve věku 120 a 210 dnů. Podklady pro zpracování byly použity z dat Kontroly užítkovosti masného skotu (KUMP) za stanovené období. Růstové parametry v závislosti na vybraných činitelích byly zpracovány za použití statistického programu SAS 9.3 (SAS 9.3, 2011).

Průměrná hmotnost při narození býčků byla 33,58 kg a jaloviček 32,99 kg. Ve 120 dnech věku dosáhli býčci průměrně 183,66 kg a jalovičky 175,58 kg, což bylo prokázáno jako statisticky průkazné ( $P < 0,01$ ). Hmotnost u býčků ve 210 dnech věku byla v průměru 288,28 kg tedy opět vyšší oproti jalovičkám, které vážily v průměru 264,21 kg ( $P < 0,05$ ). Byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl vlivu pohlaví ve prospěch býčků.

Po srovnání průměrné hmotnosti při narození, ve 120 dnech a ve 210 dnech věku u dvojčat a u jedináčků je zjevné a také statisticky průkazné ( $P < 0,01$ ), že námi pozorovaná dvojčata se v průměru rodí menší a pomaleji rostou. Průměrná hmotnost při narození je u jedináčků o 4,48 kg vyšší než u dvojčat. Následná průměrná hmotnost ve 120 dnech věku je u jedináčků o 38,68 kg vyšší než u dvojčat. A konečně průměrná hmotnost ve 210 dnech věku je u jedináčků vyšší o 58,26 kg.

Vliv pořadí otelení na průměrnou porodní hmotnost, stejně tak na hmotnost ve 210 dnech věku nebyl prokázán. Jediná statistická průkaznost byla shledaná mezi pořadím otelení a průměrné hmotnosti ve 120 dnech věku na 1., 2., 5., 7., 10. pořadí otelení ( $P < 0,05$ ). Dále jsem zjistil, že telata s pořadím otelení 1. mají významně odlišnou (z dat plyne, že podstatně nižší) průměrnou hmotnost ve 120 dnech, než telata s pořadím otelení 2., 5., 7. či 10. Průměrná hmotnost u telat ve 120 dnech věku od prvotetek je o 9,29 kg nižší než u telat od plemenic na 2. pořadí otelení. Na 5. pořadí otelení je o 18,37 kg průměrná hmotnost telat ve 120 dnech

věku vyšší než u telat od prvotelek. Při 7. pořadí otelení jsem zjistil, že je průměrná hmotnost telat ve 120 dnech věku o 13,63 kg vyšší než u telat od prvotelek. A také při 10. pořadí otelení je přírůstek telat ve 120 dnech věku vyšší než u plemenic při 1. otelení a to o 15,78 kg.

U sledování roku narození byla prokázána statisticky významně odlišná úroveň ( $P < 0,01$ ) průměrné hmotnosti při narození v roce 2013 oproti ostatním rokům, podobně byla prokázána významně odlišná úroveň ( $P < 0,01$ ) průměrného přírůstku od narození v roce 2013 oproti ostatním rokům. Průměrná porodní hmotnost v roce 2013 byla 34,91 kg. V roce 2015 byla průměrná porodní hmotnost u telat nejnižší a to 31,65 kg. V roce 2012 druhá nejvyšší 32,48 kg, což je ale pořád o 2,43 kg méně než v roce 2013. Při sledování průměrného přírůstku od narození do 120 dnů věku byl v roce 2013 pouze 1046,78 g oproti nejlepšímu roku na přírůstek telat od narození tedy 2014, který představoval 1214,37 g.

Ve sledovaném stádě probíhaly porody převážně od ledna do června. U měsíce narození byl prokázán významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) v průměrné hmotnosti při narození u telat narozených v květnu 31,98 kg oproti telatům narozeným v únoru 32,55 kg či březnu 33,07 kg. Dále byl prokázán významný statistický rozdíl v průměrném přírůstku od narození u telat narozených v červnu 995,28 g oproti telatům narozeným v únoru 1197,87 g ( $P < 0,01$ ) či březnu 1181,18 g ( $P < 0,05$ ). Poslední statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) byl zjištěn u průměrné hmotnosti ve 210 dnech věku u telat narozených v květnu 199,55 kg a červnu 201 kg oproti telatům narozeným v lednu 282,05 kg, únoru 284,65 kg, březnu 277,21 kg a dubnu 277,76 kg. Na základě statistické analýzy, průkazných výsledků a literárních zdrojů byla potvrzena hypotéza, tzn., že vnitřní činitelé pozitivně ovlivňují růstové parametry telat.

**Klíčová slova:** plemeno charolais, masný skot, růst, potomstvo, reprodukce, výživa a krmení.

# Performance recording in Charolais beef herd

## Summary

In this thesis I dealt with verification of performance of beef cattle – Charolais Breed on farm: Chov Charolais spol. s r. o. Slabce. The main objective of my diploma work was to assess the growth abilities of calves - Charolais breed from birth till weaning in relation to various factors, for instance: gender, order of calving, number of born calves during one calving, month and year of the birth on the respective farm. The relevant data was assessed for the period of years 2012 – 2015. In this period there was born 324 calves of which 162 bulls, 153 heifers and 9 still-born calves. The assessment of calf's growth characteristics was related to the average birthweight, average gain from birth to 120 days, and average weight at the age of 120 and 210 days. For the evaluation of calf's growth characteristics was used data gained from the database of performance testing of beef cattle (KUMP) for the given period. Growth parameters related to selected factors were processed with the use of statistical software SAS 9.3 (SAS 9.3, 2011).

The average weight of young bulls at birth was 33,58 kg and average weight of heifers was 32,99 kg. The average weight of bulls at the age of 120 days was 183,66 kg and the average weight of heifers was 175,58 kg which was demonstrated to be statistically significant ( $P < 0,01$ ). The average weight of bulls at the age of 210 days was 288,28 kg which is again higher than heifers with average weight of 264,21 kg ( $P < 0,05$ ). To summarize, there was identified statistically significant difference of the gender influence in behalf of bulls.

After comparison of average weight at birth, at the age of 120 and 210 days separately for twins and an only child, there is obvious and also statistically significant finding ( $P < 0,01$ ) that the observed twins are usually smaller at birth and their growth abilities are worse than that of only child. The average weight at birth for an only child is about 4,48 kg higher compared to twins. Then the average weight at the age of 120 days for an only child is about 38,68 kg higher than average weight of twings. Finally the average weight at the age of 210 days is about 58,26 kg higher for an only child.

Regarding to the influence of order of calving there was identified no significant effect to both average birth weight and weight at the age of 210 days. The only statistical significance was identified between order of calving and the average weight at the age of 120 days in 1st, 2nd, 5th, 7th, 10th order of calving ( $P < 0,05$ ). Further I found out that calves in the 1st order of calving have significantly lower average weight from the 1st calving mothers at the age of

120 days than the calves in the 2nd, 5th, 7th, 10th order of calving. The average weight of calves at the age of 120 days is about 9,29 kg lower than weight of calves in the 2nd order of calving. On the other hand the average weight of calves at the age of 120 days in the 5th order of calving is about 18,37 kg higher than weight of calves in the 1st order of calving. Similarly, calves in the 7th order of calving have about 13,63 kg higher weight than calves from the 1st calving mothers. And also calves at the age of 120 days in the 10th order of calving have about 15,78 kg higher weight than calves from the 1st calving mothers.

In respect of influence of year of birth was identified statistically significant different level ( $P < 0,01$ ) of the average birthweight in year 2013 compared to other years. Similarly there was demonstrated the statistically significant difference ( $P < 0,01$ ) regarding to the average gain from birth in year 2013 compared to other years. The average birthweight in 2013 was 34,91 kg. The lowest average birthweight of 31,65 kg was observed in 2015. And for instance in 2012 the average birthweight was 32,48 kg which is still about 2,43 kg lower than in 2013. Regarding the evaluation of the average gain from birth till the age of 120 days there was only reported value of 1046,78 g in 2013. The best year regarding the average gain from birth till the age of 120 days was year 2014 which represented value of 1214,37 g.

In the observed breed there took place births predominantly from January till June. Regarding the month of birth there was demonstrated statistically significant difference ( $P < 0,05$ ) in respect of average birthweight of calves born in May 31,98 kg compared calves born in February 32,55 kg and in March 33,07 kg. Further was identified statistically significant difference regarding the average gain from birth for calves born in June 995,28 g compared to calves born in February 1197,87 g ( $P < 0,01$ ). Similarly in March was reported value of 1181,18 g ( $P < 0,05$ ). The last statistically significant difference ( $P < 0,01$ ) was identified in respect of average weight at the age of 210 days of calves born in May 199,55 kg and in June 201 kg in comparison to calves born in January 282,05 kg, in February 284,65 kg, in March 277,21 kg and in April 277,76 kg. To conclude, based on the statistical analysis, conclusive results and literary sources there had been confirmed hypothesis that internal factors positively affect the growth abilities of calves.

**Keywords:** Breed Charolais, Beef Cattle, Growth Ability, Offspring, Reproduction, Nutrition and Feeding.

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíl práce.....	11
3	Literární rešerše .....	12
3.1	Chov masného skotu v České republice .....	12
3.2	Plemeno charolais .....	12
3.2.1	Historie a rozšíření plemene .....	12
3.2.2	Charakteristika a standard plemene .....	13
3.2.3	Hlavní přednosti plemene charolais.....	14
3.2.4	Chovný cíl.....	15
3.2.5	Šlechtění.....	15
4	Reprodukce .....	17
4.1	Plodnost .....	17
4.1.1	Činitelé ovlivňující plodnost skotu .....	19
4.1.2	Reprodukční ukazatele.....	20
4.1.3	Příčiny vyřazování krav .....	21
4.1.4	Pohlavní dospělost .....	22
4.1.5	Chovatelská dospělost.....	22
4.1.6	Způsob plemenitby .....	23
4.1.7	Inseminace .....	24
4.1.8	Přirozená plemenitba .....	24
4.1.8.1	Využívání býků v přirozené plemenitbě .....	25
4.1.8.2	Příprava plemeníka na připouštěcí období.....	26
4.1.8.3	Březost .....	26
4.1.8.4	Telení .....	26
4.1.8.5	Období zapouštění a doba telení.....	27
4.1.8.6	Porod.....	28
4.1.8.7	Faktory ovlivňující průběh porodu .....	28
5	Organizace, výživa a způsob chovu.....	29
5.1	Letní období.....	29
5.1.1	Pastva .....	29
5.1.1.1	Kontinuální pastva .....	30
5.1.1.2	Rotační pastva .....	30
5.1.1.3	Oplocení pastvin .....	30
5.1.1.4	Elektrické oplocení .....	31
5.1.2	Napájení zvířat.....	31
5.1.3	Manipulační zařízení.....	32
5.1.4	Příkrmiště.....	33
5.2	Zimní období.....	33
5.2.1	Technologie ustájení v zimovišti .....	33
5.2.2	Výživa a technika krmení .....	35
5.2.3	Výživa telat .....	37
5.2.4	Odchov a odstav telat.....	38
5.2.4.1	Vliv otce telete .....	38



6	Růstová schopnost .....	39
6.1	Růst masného skotu .....	40
6.2	Charakteristika růstu plemene charolais .....	41
6.2.1	Faktory ovlivňující růst potomstva .....	42
6.2.2	Hodnocení růstové schopnosti .....	44
7	Metodika a materiál .....	45
7.1	Materiál .....	45
7.1.1	Charakteristika podniku .....	45
7.2	Metodika hodnocení kontroly užítkovosti .....	47
8	Výsledky kontroly užítkovosti .....	48
9	Diskuse .....	60
10	Závěr .....	62
11	Seznam použité literatury .....	63
12	Přílohy .....	68
13	Seznam tabulek .....	76
14	Seznam grafů .....	77
15	Seznam příloh .....	77

# 1 Úvod

Chov masného skotu je v České republice stále se rozvíjející odvětví. Patří k základům živočišné výroby. I přes relativně krátkou historii chovu krav bez tržní produkce mléka jsou jeho hlavní zásady poměrně dobře známy a v mnoha podnicích úspěšně uplatňovány. Jedná se o způsob chovu, výživu, krmení, sezónnost telení, ustájení v zimním období, využívání pastvy, odchov a odstav telat, veterinární péči a další. Svědčí o tom také zájem zahraničních chovatelů o zástavová zvířata odchovaná v České republice. V roce 1992 byla za účelem rozvoje chovu masných plemen skotu u nás zahájena podpora nákupu embryí, semene býků a březích jalovic dvanácti specializovaných masných plemen. Nejen díky tomu začal fungovat i podnik chov charolais ve Slabcích o jehož výsledcích se zabývám v této diplomové práci. Tento podnik dovezl z Kanady 27 březích jalovic plemene charolais a jednoho plemenného býka.

Předpokladem splnění náročných úkolů úseku chovu skotu je nutnost odchovat co nejvíce zdravých, životaschopných a dobře přirůstajících telat.

Dobrá plodnost plemenic a vynikající růst potomstva vede k výhodnému ekonomickému výsledku podniku.

Znalost požadavků rostoucích telat, dlouhověkost plemenic ve stádě a optimálně dlouhé mezidobí plemenic dává předpoklad ke zlepšení úrovně odchovu a tím i chovu skotu jako celku. Odchov zdravých životaschopných telat patří mezi základní ukazatele v chovu skotu, na který se chovatel musí prvotně zaměřit. I proto jsem se v mé diplomové práci zaměřil na užítkovost masného stáda charolais a pokusil jsem se shrnout základní poznatky, které by mohly být každému začínajícímu chovateli prospěšné.

## 2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit růstové schopnosti potomstva v závislosti na vybraných činitelích a reprodukční ukazatele krav.

**Hypotéza:** Vnitřní činitelé pozitivně ovlivňují růstové parametry telat.

## **3 Literární rešerše**

### **3.1 Chov masného skotu v České republice**

V České republice je v současnosti chováno 16 masných plemen a stávající spektrum lze považovat za dostatečné, protože je chov zastoupen ve všech přírodních oblastech.

Nejvíce se v našich podmínkách chovají plemena středního tělesného rámce, ke kterým řadíme plemeno aberdeen angus, hereford, belgické modré, limousin, piemontese a gasconne. Druhou skupinu představují plemena velkého tělesného rámce s evropským původem a to blonde d'aquitaine, charolais, masný simentál a rustikální plemeno salers. Třetí skupina je zastoupena plemeny malého tělesného rámce. U nás je z těchto 16 chováno plemen skotský náhorní skot (Highland cattle) a plemeno galloway. Každé chované plemeno se vyznačuje charakteristickými vlastnostmi a znaky. V menších početních stavech jsou v naší republice ještě zastoupena plemena aubrac, pathernaise, shorthorn a texas longhorn, která jsou zapojena do Kontroly užítkovosti a od roku 2010 je u nich založena a vedena plemenná kniha (Zahrádková a kol. 2000).

### **3.2 Plemeno charolais**

#### **3.2.1 Historie a rozšíření plemene**

Původ plemene se odvozuje od krajového plemene rozšířeného okolo Charolles (Francie), které bylo v 19. století kříženo s bílým shorthonem (Sambraus, 2006). Některé literární zdroje hovoří o blízké příbuznosti se simentálem (Zahrádková a kol., 2009).

Chov byl nejdříve zaměřen na těžké, lehce výkrmné tažné voly. V roce 1919 došlo ke sjednocení dřívějších dvou plemenných rázů. Mezinárodního významu však dosáhlo plemeno až po druhé světové válce, kdy se plemeno charolais zúčastnilo vytvoření několika nových plemen, např. Chabray v USA a Canchim v Brazílii. Do České republiky se uskutečnily první importy v roce 1990 z Maďarska, v dalších letech z Francie. V roce 1992 byl na základě importu z Kanady založen první chov bezrohého charolais. V současné době je charolais nejvíce zastoupeným masným plemenem v České republice (Sambraus, 2006).

Plemeno charolais má využití nejen v čistokrevné plemenitbě, díky příznivým růstovým schopnostem a jatečnou kvalitou vykrmovaných zvířat, ale také v užitkovém křížení s ostatními plemeny skotu (Zahrádková a kol., 2009).

Jatečná zvířata vynikají především nízkým podílem tuku. Charakteristická je pastevní schopnost s příznivou spotřebou objemných krmiv. Plemenice vynikají dobrou mléčností, vyjádřenou intenzivním růstem telat, především do věku 120 dnů. Významnou vlastností tohoto plemene je plodnost, dlouhověkost a dobré zdraví, bez geneticky podmíněných poruch. Díky vysoké plodnosti a růstovým schopnostem potomstva, produkuje plemeno charolais nejvyšší živou hmotnost telat na krávu a rok. S tím souvisí i výskyt vyššího procenta obtížných porodů, který hlavně v minulosti velmi významně snižoval zájem chovatelů o toto plemeno (Zahrádková a kol., 2009). Snížení četnosti obtížných porodů se podařilo v osmdesátých a devadesátých letech díky zavedení selekčních kritérií. Dalším problémem bývají nepravidelné postoje končetin a vystouplá křížová kost (Golda, 2000).

Výborná růstová schopnost zvířat ve výkrmu je předurčuje hlavně pro intenzivní formy výkrmu do vysokých porážkových hmotností, což umožňuje nízké ukládání tuku, jatečná výtěžnost dosahuje 63 až 65% (Teslík, 2000).

### **3.2.2 Charakteristika a standard plemene**

Golda (1997) a Sambraus (2006) se shodují, že plemeno charolais je masný skot většího tělesného rámce se silnou kostrou a velkou hloubkou a šířkou těla. Zbarvení je bílé až krémové, mulec je růžový, paznehty světlé. Hlava je kratší a široká, bedra a kýty silně osvalené, končetiny silnější. Zvířata jsou rohatá.

Jedná se o vzrůstný skot s nízkým sklonem k tučnění, dobrou kvalitou masa a vysokou jatečnou výtěžností. Má výbornou zmasilost, zejména hodnotných jatečných částí. Býci vybraní k plemenitbě dosahují průměrných denních přírůstků 1450 g. Zvířata jsou relativně později jatečně zralá, a proto tedy vhodná pro výkrm do vysoké hmotnosti. Jatečná výtěžnost výkrmových býků dosahuje 62 % při příznivém zhodnocení krmiva. Prvotelky mají sklon k těžkým porodům. Zvířata jsou dále tolerantní vůči slunečnímu záření a vhodná pro užitkové křížení (Sambraus, 2006).

Problémem bývají nepravidelné postoje končetin, vystouplá křížová kost. Zvířata s těmito vadami exteriéru je nutné vyřadit z produkce plemenných zvířat. Zvířata jsou bílé až

smetanové barvy beze skvrn. Jakékoliv jiné zbarvení je známkou neplnokrevnosti (Golda a kol., 1997).

### **Plemenný standard dle Teslíka (1995) požaduje:**

**Zbarvení** - jednotné bílé, nebo smetanové, beze skvrn. Sliznice narůžovělé, beze skvrn

**Kůže** - středně silná, velmi pružná

**Hlava** - relativně malá, krátká, se širokým čelem, plochým, nebo lehce konkávním, s rovným ochlupením. Postranní část hlavy od ucha k mulci je rovná a krátká. Rohy kulaté, bílé, málo prodloužené. Uši střední, jemné, málo ochlupené. Oči velké a vyčnívající, Líce silné, mulec široký

**Krk** – krátký

**Hrud'** - hluboká, žebra okrouhlá, dobře svázaná s plecí. Hřbet rovný, velmi svalnatý. Bederní krajina široká a prostorná. Kýta mírně vyhlazená, ale velmi široká. Konec kýty zavalitý a hodně sestouplý dolů. Spodní linie břicha rovnoběžná se hřbetem

**Končetiny** - dobře stavěné, rovné, ne jemné, s pevným paznehtem a odpovídajícím množstvím paznehtní hmoty

**Záporné znaky:** všechny deformace, zvláště zvířata s nepravidelným chrupem, s defekty kostry a končetin. Odchyšky od zbarvení srstí a sliznic. Mělký a plochý hrudník, vplecená lopatka, stažená záď, krátká a vystouplá křížová kost, nepravidelné postoje končetin, málo paznehtní hmoty, mezipaznehtní výrůstek

### **3.2.3 Hlavní přednosti plemene charolais**

Plemeno charolais příznivými růstovými schopnostmi a jatečnou kvalitou vykrmovaných zvířat má využití nejen v čistokrevné plemenitbě, ale především v užitkovém křížení s ostatními plemeny skotu.

Charakteristická je pastevní schopnost s příznivou spotřebou objemných krmiv. Plemenice vynikají dobrou mléčností, vyjádřenou intenzivním růstem telat, především do věku 120 dnů. Významnou vlastností je plodnost, dlouhověkost a dobré zdraví, bez geneticky podmíněných poruch. Díky vysoké plodnosti a růstovým schopnostem potomstva, produkuje plemeno charolais nejvyšší živou hmotnost telat na krávu a rok (ČSCHMS, 2006).

### **Shrnutí:**

- Velmi dobrá výkrmnost.
- Vysoký přírůstek do vyšší porážkové hmotnosti.
- Nízký podíl tuku.
- Pástevní schopnost s příznivou spotřebou objemných krmiv.
- Dobrá mléčnost – vyjádřená intenzivním růstem telat
- Plodnost
- Dlouhověkost
- Dobré zdraví bez geneticky podmíněných poruch
- Klidná a vyrovnaná povaha

### **3.2.4 Chovný cíl**

Hlavním cílem současného šlechtění u charolaiského skotu zůstává 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 pástevní schopnosti. S ohledem na požadovaný cíl jsou požadavky na směr šlechtitelské práce:

- 1) **Upevnění mateřských vlastností** - produkce zvířat, která jsou využívána v čistokrevné populaci.
- 2) **Zvyšování růstové schopnosti a masné užitkovosti** - produkce zvířat pro užitkové křížení.
- 3) **Bezrohost** – v návaznosti na celosvětové trendy šlechtění geneticky bezrohého skotu (ČSCHMS, 2006).

### **3.2.5 Šlechtění**

Dle aktuálních údajů českého svazu chovatelů masného skotu, je v zemi původu chováno cca 2.000.000 kusů krav charolais a z toho je 230.000 krav zapojeno do kontroly užitkovosti. U plemenných býků je požadována hmotnost 1200 až 1500 kg. Pro dospělé plemenice je stanovena hmotnost 850 až 1100 kg a kohoutková výška 145 až 155 cm. To potvrzuje i Suchánek (1982), který uvádí, že dle růstových standardů mají dosahovat jalovice

ve věku 12 měsíců živé hmotnosti 300 kg a ve věku 18 měsíců 400 kg. U plemenných býků se požaduje ve věku 12 měsíců živá hmotnost 350 kg.

Ve Francii jsou v 44% zastoupeny chovy o velikosti do 30 ks. 74 % krav se telí v období od listopadu do března. První telení krav je směřováno na věk 36 měsíců (jen 12% se telí do věku 32 měsíců). Podíl komplikovaných porodů se v posledních letech stabilizoval na cca 8 %. V chovu je požadováno 92 % odstavených telat na sto krav základního stáda. Zhruba 14 % krav dosahuje mezidobí delší než 430 dní. Zejména v posledních letech se i ve francouzské populaci selekční práce soustředí na šlechtění geneticky bezrohých zvířat.

Charolais je vzhledem ke stavům zvířat nejpočetnějším masným plemenem ve Francii. Vynikající vlastnosti charolaiského skotu jsou hlavní příčinou jeho značnému rozšíření i ve světě. V současné době je chováno v 70 zemích, na všech kontinentech. V roce 1930 bylo importováno 10 kusů jalovic do Mexika a v červnu 1936 do USA. Tím byl založen chov charolais na americkém kontinentě. V roce 1957 byla založena AICA (národní asociace chovatelů charolais). Postupně byl v Severní Americe založen chov charolais poněkud jiného typu, než je chován ve Francii.

Zvýšila se ještě více ranost (plemenice se telí poprvé v 24 měsících), to je umožněno především větší růstovou schopností od odstavu do 18 měsíců věku. Charakteristická je i bezrohost plemene. Na druhé straně vykazuje tento typ charolais oproti původnímu francouzskému poněkud horší osvalení. Vzhledem k tomu, že zámořská a francouzská populace je v mnoha vlastnostech velmi odlišná, došlo v Americe k rozdělení na dva typy, pro které se využívá označení „pure-bred“ pro zámořský typ a „full-french“ pro francouzský typ.

K zajištění spolupráce na mezinárodní úrovni se Česká republika v roce 2005 stala oficiálním členem mezinárodní světové asociace chovatelů plemene charolais (ČSCHMS, 2006).



## 4 Reprodukce

Reprodukce je u skotu nejdůležitějším předpokladem pro užitkovost mléčnou a masnou (Říha a kol., 2001).

V chovu základního stáda je důležité pravidelné dodržování porodu u matek při ideálním mezidobí 365 dní. Období březosti trvá přibližně 285 dní (Golda a kol., 1997).

Reprodukční cyklus je interval mezi dvěma porody a jeho délka se pohybuje mezi 12 a 13,5 měsíci.

Během života plemenice dozraje a uvolní se okolo 50 vajíček. Vajíčko ve folikulu je obklopeno folikulární tekutinou. Při narození je v každém vaječníku okolo 75 000 vajíček. Do 3 let se počet zmenší na 21 000 a mezi 12 a 14 lety obsahuje každý vaječník ještě 2 500 vajíček (Říha a kol., 2001).

Říje u plemenice je doprovázena změněným chováním, změnami na pohlavním ústrojí i změnami hladin tělních hormonů. Tyto změny mohou nastat den, dva před nástupem vlastní říje. Kráva nechá na sebe skákat jiné plemenice, které nejsou v říji. Plemenice se vzájemně očíhávají v okolí pohlavního ústrojí a slabín a jedna druhé pokládá hlavu na záď.

Vlastní říje trvá 24 – 36 hodin. Ovulace nastává 12 – 15 hodin po skončení říje (Reece, 2010).

### 4.1 Plodnost

Žižlavský (2005) tvrdí, že základním biologickým předpokladem k udržení a zachování druhu všech dvoupohlavních organismů je plodnost, která je spojena se vznikem plodu jako výsledku splnutí různopohlavních buněk v procesu oplodnění.

Plodnost, jako základní biologická vlastnost zvířat, umožňuje jejich rozmnožování a zachování rodu. Pojem plodnost vyjadřuje schopnost zvířat produkovat oplození schopné pohlavní buňky (Zahrádková a kol., 2009).

Plodností u hospodářských zvířat rozumíme schopnost produkovat životaschopné potomstvo. Plodnost skotu je základní biologická a užitková vlastnost, která významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu, a tím i prosperitu farmy. Plodnost je převážně závislá na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterých jsou zvířata chována. To znamená, že o plodnosti chovaného stáda skotu rozhoduje úroveň chovatelské práce a chovného prostředí, výživy, ustájení a ošetřování. Dobrou plodnost u masného skotu lze charakterizovat

pravidelným zabřezáváním krav, odchovem osmi a více zdravých a životaschopných telat bez pomoci chovatele. Opakem plodnosti je neplodnost, která způsobuje u plemenic sterilitu, neschopnost zabřeznutí nebo dokončení březosti porodem, u samců pak ztrátu jejich plodnosti nebo schopnosti páření. U masných i dojených plemen skotu narozené tele představuje cenný produkt stáda, který následně ovlivňuje ekonomiku daného chovu.

Reprodukční výkonnost může být vyjádřena schopností plemence zabřeznout a rodit životaschopné potomstvo. Z biologického hlediska je porodnost - natalita - jeden z nejdůležitějších ukazatelů plodnosti, vyjadřuje se počtem narozených telat na 100 krav za rok. Na ekonomické úrovni je plodnost hodnocena mezidobím. Ideální mezidobí je 365 dní. To znamená, že kráva se každým rokem pravidelně otelí. Každý den, o který mezidobí překračuje uvedenou hranici, představuje pro chovatele finanční ztrátu, která je tvořena menším počtem narozených telat, nižší produkcí mléka, nižším přírůstkem, vyššími náklady na chované stádo. Fáze mezidobí je možno rozdělit na období od otelení do zabřeznutí - nazýváme servis perioda /80-85 dnů/ a na období březosti /280-285 dnů/ (Louda a kol., 2007).

Realizace růstové schopnosti mladého skotu vyžaduje zajištění jeho nároků na přísun živin, potom se teprve může plně projevit jeho genetický potenciál. Růstovou intenzitu ovlivňuje volba vhodné úrovně výživy v průběhu odchovu, což je však podmíněno strukturou krmné dávky (Zahrádková a kol., 2009).

Dědivost ukazatelů plodnosti je velmi nízká, proto o reprodukční výkonnosti plemence rozhoduje chovatel. Genetický základ plodnosti vystupuje do popředí při vzniku poruch plodnosti. Dědičnost plodnosti jako vlastnost, která je polygenně založená, je v úzkém vztahu s konstitucí a její dědičností. Obecně lze říci, že konstituce vyjadřuje zděděnou schopnost organismu odolávat nepříznivým podmínkám vnějšího prostředí, udržet strukturální a funkční homeostázi organismu v rozdílných podmínkách chovného prostředí. Rozhodující je pak přizpůsobovací schopnost neuroendokrinního systému a jeho řídicích mechanismů v průběhu života daného jedince. Proto reprodukce jako komplex vlastností daného jedince je podmíněna a určována reaktivností, přizpůsobivostí a výkonností žláz vnitřní sekrecí, nervového systému, které kontrolují a udržují vnitřní rovnováhu a stabilitu vnitřního prostředí a funkcí organismu každého jedince. Úkolem chovatele je zařazovat do plemenitby jedince s pevnou konstitucí a dědičně podmíněným stabilním neuroendokrinním systémem. Tato zvířata budou zárukou dobré plodnosti i v méně příznivých podmínkách prostředí. Naopak u jedinců konstitučně slabých, s nedostatečnou přizpůsobivostí a labilním neuroendokrinním systémem, lze očekávat častý výskyt poruch plodnosti a celkově nižší reálnou plodnost. Vzhledem k nízkým hodnotám dědičnosti ukazatelů plodnosti nelze

samotnou selekcí dosáhnout rychlého pokroku a zlepšení plodnosti dané populace. Zlepšení dědičného základu pro plodnost a konstituční pevnost, kterého lze dosáhnout systematickou selekcí, je pro populaci trvalým přínosem na úseku reprodukce. Povinností chovatele je věnovat průběžnou pozornost nežádoucímu rozšiřování určitých geneticky podmíněných vloh pro vznik poruch plodnosti, jejich včasné rozpoznání a vyřazování jedinců – nositelů genetické zátěže z reprodukčního procesu (Louda a kol., 2007).

#### **4.1.1 Činitelé ovlivňující plodnost skotu**

Plodnost i užitkovost skotu jsou ovlivňovány podmínkami vnějšího prostředí, do kterého lze zahrnout klimatické podmínky, roční dobu, výživu, ustájení, ošetřování, sociální hierarchii ve stádě, organizaci, plemeno, věk. Jednotlivé faktory vnějšího prostředí působí na organizmus zvířete většinou souběžně jako celek. Reakce jedince je odvislá od jeho tělesné konstituce, dědičném založení, zdraví, užitkovosti a stupni tělesné kondice. Účinky vlivů vnějšího prostředí se projevují prostřednictvím exteroceptorů smyslových orgánů, kterými dochází k dráždění kůry velkého mozku a hypotalamo hypofyzárního systému, řídicího průběh pohlavních funkcí.

Klimatické vlivy závisí na intenzitě světla, slunečního záření, teplotě, tlaku, vlhkosti, proudění vzduchu. Náhlé, extrémní a dlouhodobé změny klimatických vlivů ovlivňují reprodukci. Nepříznivě ovlivňují projevy říje a zabřezávání plemenic dlouhodobě extrémně nízké nebo vysoké teploty v průběhu dne i noci. Nejvyšší procento zabřezávání krav lze pozorovat v jarním a podzimním období, nejnižší pak v letním a zimním období. Výživa významně ovlivňuje nástup pohlavní a chovatelské dospělosti jalovic i projevy pohlavních funkcí v průběhu života jedince.

Úroveň výživy - tělesnou kondici, chovatel kontroluje u plemenic pětibodovou stupnicí – palpací na posledním žeburu, bedrech a kořeni ocasu, po porodu v době zapouštění. Nejlepších výsledků v zabřezávání plemenic je dosahováno při kondičním stupni 2 - 2,5. Ke snížení úrovně zabřezávání krav dochází u podvyživených zvířat v nehygienických a nevyhovujících podmínkách ustájení a ošetřování.

Plodnost krav masných plemen dosahuje vrcholu v 6 – 8 letech, v dobrých podmínkách i déle. Dlouhá výkonnost masných plemen je závislá na pravidelném zabřezávání plemenic. Ovlivňování tělesné kondice u krav bez tržní produkce mléka je významným chovatelským opatřením, které má značný dopad na ekonomiku daného chovu. Strategie

chovu krav bez tržní produkce mléka je založena na maximálním využívání objemných statkových krmiv v zimním období, a pastvy a pastevní píče v letním krmném období. Tím se stává, že v určitém stádiu reprodukčního cyklu plemence nejsou kryt její fyziologické potřeby základních živin.

Plemence musí čerpat z tukových tělesných rezerv. Například francouzské krmné normy pro plemence bez tržní produkce mléka počítají s využíváním tělesných rezerv zvířaty, krmné dávky pak zcela nepokrývají živinovou potřebu odpovídající základní krmné dávce. Z těchto důvodů je důležité hodnocení tělesné kondice krav na počátku zimy a odhad možnosti využití tělesných rezerv. Živá hmotnost krav v průběhu chovatelského roku kolísá až o 20 %. Plemence, které se telí koncem zimy nebo v časném jaru, mají nejvyšší hmotnost i stupeň tělesné kondice před porodem a nejnižší před vyhnáním na pastvu. Mírná nedokrmnost dospělých krav bez tržní produkce mléka v období pozdní březosti, vlivem čerpání tukových rezerv vlastního těla, neovlivní životaschopnost narozených telat a nesnižuje ani následnou laktaci. U krav dobře vyvinutých a v dobré tělesné kondici se hmotnost narozených telat snižuje jen v případě, kdy plemence ztrácejí svoji tělesnou kondici – hmotnost, během posledních tří měsíců březosti, nebo když se rodí dvojčata. Plemence prvotelky jsou citlivější na nedokrmování proto, že dokončují svůj tělesný růst a vývin. Zařazení prvotelek do samostatné skupiny a intenzivnější úroveň výživy zlepší průběh jejich porodu, hmotnost narozeného telete, jeho životaschopnost, rychlost růstu i následnou laktaci. Dobrá tělesná kondice krav v době otelení příznivě ovlivňuje rychlost nástupu první říje po porodu a následné zabřeznutí (Louda a kol., 2007).

#### **4.1.2 Reprodukční ukazatele**

V chovu masného skotu jsou pro dosahování příznivých ekonomických ukazatelů vedle parametrů užitkovosti vysoce významné ukazatele reprodukce. Odstavené tele odchované do uspokojivé hmotnosti určené k dalšímu chovu či výkrmu je v této kategorii skotu hlavním tržním produktem. Počet a kvalitu odstavených telat ve stádě, zdravotní stav i jejich další využití v chovu či výkrmu ovlivňuje do značné míry průběh porodu. Z celé řady literárních pramenů je patrné, že k nejvyšším ztrátám telat dochází během porodu a v časném poporodním období. Se zvyšující se obtížností porodu stoupá podíl mrtvě narozených telat, a pokud se telata narodí živá, vykazují nižší vitalitu a v jejím důsledku také nižší růstovou schopnost (Colburn et al., 1997; Choroszy et al., 2002; Goonewardene et al., 2003; Bureš et al., 2004). Rovněž plemence po těžkém porodu častěji vykazují delší mezidobí (Zaborski, et

al., 2009). Obtížný porod je často důvodem pro předčasné vyřazování krav ze stáda (Zahrádková a kol., 2009).

Porod je u masného skotu velmi významným faktorem, ovlivňujícím reprodukční ukazatele krav a růstovou schopnost telat. Obtížnost telení stejně jako další reprodukční znaky bývá zařazována mezi sekundární nebo také neprodukční znaky (Strapák et al., 2000). Těmto znakům je v současné době věnována značná pozornost, jsou předmětem kontroly užitkovosti a v chovatelsky vyspělých zemích světa jsou součástí selekčních indexů (Hradecká et al., 2000).

#### 4.1.3 Příčiny vyřazování krav

Teslík (2000) uvádí, že masné plemenice nejsou po otelení vyčerpány vysokou produkcí mléka, jako plemenice dojně. Proto se právem předpokládá, že v masných stádech skotu bude nižší procento vyřazených krav ze zdravotních důvodů. Průměrná kráva v masném stádě asi 7-8 otelení a je vyřazována v průměrném věku 10 let. Roční míra vyřazování by se měla pohybovat okolo 15%. Větší podíl vyřazovaných krav je z důvodu jalovosti (do 70%) a zbývající část tvoří chovatelské důvody. Zkušenosti tradičních chovatelů masných stád v jiných stádech to dokazují. Zlepšenou selekcí, zvýšenou úrovní chovů a chovatelské péče bude těchto cílů dosaženo i v ČR.

#### Hlavní příčiny vyřazování krav v masných stádech skotu (Teslík, 2000):

- **mateřské vlastnosti** – některé plemenice nemají dobré mateřské vlastnosti – nepostarají se první hodiny života o tele nebo nepřijmou tele vůbec
- **mléčnost** – je-li produkce mléka po otelení nízká, projeví se nízkými přírůstky telat v době sání, nebo dokonce v některých případech telata hynou, mají-li nedostatek mléka od matky v době, kdy ještě nepřijímají jinou potravu
- **obtížný porod** – obtížné porody, které často probíhají v ústraní nebo na pastvině, bývají příčinou hynutí telat i horšího zabřezávání krav, vyskytují se zejména u otelených jalovic, mladých krav a při zapuštění býky robustních plemen nebo býky, po nichž se rodí robustní telata. Obtížným porodům je možné předcházet výběrem vhodných plemenů a správnou technikou krmení zejména v období před porodem

- kromě uvedených hlavních příčin je v každém stádě vyřazován určitý počet krav pro onemocnění, agresivitu ve stádě a k ošetřovateli, pro vady končetin, pro vysoký věk apod.

#### **4.1.4 Pohlavní dospělost**

Vývoj pohlavních orgánů jedince nekončí narozením, ale pokračuje až do puberty, tedy dosažení pohlavní dospělosti jedince. Teprve tehdy je ústrojí vyvinuté a může docházet k produkci zralých pohlavních buněk. Vyvíjejí se sekundární pohlavní znaky a pohlavní reflexy díky pohlavním hormonům, centrální nervové soustavě a hormonům se žlázami s vnitřní sekrecí. Pohlavní, neboli estrální cyklus se objevuje pravidelně u pohlavně zralých jalovic, které mohou ihned zabřeznout. Pohlavní dospělost se však u většiny jalovic vyskytuje dříve, než je ukončen celkový tělesný vývoj. Proto dělíme dospělost pohlavní a chovatelskou. Pro srovnání pohlavní zralost bývá ve věku 8 až 12 měsících a chovatelská ve 14 až 18 měsících. Kdybychom nechali zabřeznout jalovici brzy, to znamená před ukončením tělesného růstu, může dojít k zastavení růstu, snížení užitkovosti, ztíženým porodům nebo snížení životaschopností potomstva (Říha, et al., 2003).

#### **4.1.5 Chovatelská dospělost**

Je období, kdy je možné býka a jalovice poprvé využít v reprodukci, aniž by byl narušen jejich růst a vývin. Chovatelská dospělost je závislá na plemenné příslušnosti, úrovni výživy ale i chovatelské strategii. Obecně se plemence zařazují do reprodukce v odpovídající hmotnosti a věku, přičemž důležitější je hmotnost zvířat. Jalovice by se měly poprvé zapouštět při dosažení 65 až 75% živé hmotnosti v dospělosti.

U masných plemen skotu je první zařazení plemenic do reprodukce ovlivněno jejich raností. Šlechtitelské programy jednotlivých masných plemen u nás uvádějí požadovaný věk plemenic při prvním otelení. U plemen aberdeen angus, hereford, masný siementál a piemotese jsou jalovice zapouštěny přibližně v 15 až 19 měsících věku, přičemž zhruba do dvou let věku je u těchto plemen dokončen růst a vývin organismu. Ostatní masná plemena, zejména pak charolais, limusine a blonde d'aquitaine, která jsou rámcovější, vyžadují k ukončení svého růstu a vývinu i přes výbornou růstovou schopnost zvířat delší dobu. Obecně jsou jalovice těchto plemen zapouštěny ve věku cca 24 měsíců i vyšším.

Věk plemenic při prvním otelení, resp. zapouštění, je ve stádech masného skotu do značné míry ovlivněn i sezónností. Pokud jalovice, stejně tak i plemenice, nezabřeznou v dané sezóně a jedná se o plemenářsky cenná zvířata, může chovatel ve snaze zachovat sezónnost a neprodlužovat připouštěcí období umožnit jejich zabřeznutí příští rok. Důležité je však zjistit, proč plemenice v dané sezóně nezabřezly. Je třeba určit příčiny neplodnosti, ať již jde o zdravotní a reprodukční problémy zvířat, chyby ve výživě, nevhodnou dobu k inseminaci, sníženou kvalitu spermatu býka působícího v přirozené plemenitbě atd., a tyto co nejdříve odstranit (Zahrádková a kol., 2009).

#### **4.1.6 Způsob plemenitby**

Reprodukce je nejdůležitějším předpokladem pro mléčnou a masnou užitkovost skotu (Říha a kol., 2001).

V chovech masných plemen se pro zajištění reprodukce základního stáda využívá přirozená plemenitba i umělá inseminace. Potomstvo z inseminace má lepší růstovou schopnost a vyšší váhu při odstavu i přesto, že hmotnost telat při narození je nižší než při přirozené plemenitbě (Stádník et al., 2008).

V chovu základního stáda je důležité pravidelné dodržování porodu u matek při ideálním mezidobí 365 dní. Období březosti trvá přibližně 285 dní (Golda a kol. 1997). Reprodukční cyklus je interval mezi dvěma porody a jeho délka se pohybuje mezi 12 a 13,5 měsíci.

Během života plemenice dozraje a uvolní se okolo 50 vajíček. Vajíčko ve folikulu je obklopeno folikulární tekutinou. Při narození je v každém vaječníku okolo 75 000 vajíček. Do 3 let se počet zmenší na 21 000 a mezi 12 a 14 lety obsahuje každý vaječní ještě 2 500 vajíček (Říha a kol., 2001).

Říje u plemenice je doprovázena změněným chováním, změnami na pohlavním ústrojí i změnami hladin tělních hormonů. Tyto změny mohou nastat den dva před nástupem vlastní říje. Kráva nechá na sebe skákat jiné plemenice, které nejsou v říji. Plemenice se vzájemně očichávají v okolí pohlavního ústrojí a slabín a jedna druhé pokládá hlavu na zád'.

Vlastní říje trvá 24 – 36 hodin. Ovulace nastává 12 – 15 hodin po skončení říje.

#### **4.1.7 Inseminace**

Inseminace je metoda u nás tradiční s velmi dobrými výsledky (Golda a kol., 1997). Inseminace se provádí v druhé polovině říje a reinseminace o 6 hodin později spermatem stejného býka (Louda a kol., 2001).

#### **Správný čas inseminace určují následující faktory:**

1. Čas uvolnění vajíčka z folikulu (10 až 12 hod po skončení říje)
2. Doba, po kterou je vajíčko životné a může být oplodněno (v průměru 6 hod)
3. Doba nutná pro kapacitaci spermií (5-6 hod)
4. Životnost spermií (20 až 24 hod)

Jeden z problémů načasování inseminace je předčasné nebo oddálené uvolnění vajíčka a různá motilita spermií. Pokud se říje prodlužuje, řeší částečně tento problém reinseminace, ale není pochyb o tom, že několikrát opakovaná inseminace není opodstatněna ani technickými, ani ekonomickými výhodami.

Inseminace by měla být provedena pokud možno co nejpřesněji v období říje, kdy má hlen krčku a dělohy největší baktericidní schopnosti. Navíc tyto sekrety zvyšují sílu a životnost spermií (Říha a kol., 2001).

#### **4.1.8 Přirozená plemenitba**

V chovech masných plemen se přirozená plemenitba zajišťuje licencovaným, tj. státní komisí vybraným býkem s ověřeným původem. Při přirozeném páření býk kryje říjící se plemenici v průběhu říje (Louda a kol., 2001).

Plodný býk (plemeník) svou přítomností provokuje říje plemenic a následně je kryje. Není vhodné v období pobytu býka ve stádě provádět jakékoliv další zásahy, které by rušily. V období svého pobytu ve stádě se býk stává prvním zvířetem v hierarchii stáda a tím jeho vůdcem. Většina býků masných plemen není agresivní, ale přirozený temperament některých býků se nezapře (Golda a kol., 1997).

Plodný býk ve stádě je zárukou dobrého zabřezávání krav. Jednoho býka lze připravovat ve stádě 25 – 35 krav. Býk může ve stádě působit 2 roky. Pohlavní dospělost



Dle Říhy (2001) docilují jalovice krmené na vyšší úrovni energie puberty v ranějším věku než jalovice krmené na nižší úrovni energie. Stejně tak roční období při narození má významný vliv na věk při docílení puberty (Louda a kol., 2001).

Golda (1997) upozorňuje na věk jalovic při prvním otelením. Francouzská plemena charolais jsou poněkud pozdnější a rámcovější. Jalovice potřebují ke svému růstu a vývinu i při relativně vysokých přírůstcích relativně více času. Všeobecně se používá telení ve třech letech. Jalovice charolais se zapouštějí v hmotnosti kolem 550 kg a telí v hmotnosti 700kg (Golda a kol., 1997).

Díky vysoké plodnosti a vysoké růstové schopnosti potomstva produkují plemence charolais nejvyšší živou hmotnost telat na krávu za rok (Suchan, 1991).

#### **4.1.8.1 Využívání býků v přirozené plemenitbě**

Zařazení býka do stáda s ohledem na jeho věk, počet plemenic, příbuznost. Mladý licencovaný plemenný býk nakoupený ve 14 měsících věku, který prošel testem vlastní růstové schopnosti, není na použití k plemenitbě v podmínkách přirozené plemenitby připraven. Býk si musí zvyknout na změnu v krmné dávce, která představuje krmení formou pastvy, dále si musí zvyknout na pohyb a pobyt na pastvině. Také je nutné, aby tělesná kondice se postupně upravila na chovnou. Teprve potom je možno začít využívat mladého býka k zapouštění krav.

Do plemenitby se mladý býk zařazuje ve věku 14 – 16 měsíců. V první připouštěcí sezóně se býkem zapouští 15, maximálně 20 plemenic. Chovatel musí sledovat chování býka v přítomnosti říjících se krav. Sleduje jeho temperament a chuť k zapouštění – tzv. libido sexualis, i stupeň tělesné kondice. Pokud dojde ke zhoršení stupně tělesné kondice, je nutné snížit počet zapouštěných krav býkem. Dospělým plemenným býkem lze zapouštět za sezónu 30 – 35 plemenic, pokud je býk dobře připraven – je v dobrém zdravotním stavu a tělesné kondici. Ve velkých stádech, kde je k zapouštění používáno více býků, je třeba do skupiny býků zařazovat jejich lichý počet s rozdílným věkem. V takové skupině býků dojde rychleji k vytvoření jejich vzájemného hierarchického postavení a nedochází k vzájemným soubojům. Býka lze ponechat ve stejném stádě plemenic dvě připouštěcí sezóny. V případě, že je ponechán déle, je třeba dcery býka ze stáda oddělit, aby nedošlo k příbuzenské plemenitbě, která je podle zákona o plemenitbě zakázána (Louda a kol, 2007).

#### **4.1.8.2 Příprava plemeníka na připouštěcí období**

Příprava plemeníků na připouštěcí období probíhá alespoň 2 měsíce před jeho zahájením. Býk se musí dostat do velmi dobré tělesné kondice, zvýšenou úrovní krmné dávky. Paznehty musí být odborně ošetřeny. U býka, ale i celého stáda musí být provedeno odčervení. Musí být provedena kontrola pohlavního ústrojí plemeníka – předkožky, varlat. Doporučuje se prověřit kvalitu spermatu býka, odběrem a posouzením aktivity, koncentrace, přítomnosti patologických spermií. Provedou se i potřebná očkování (Louda a kol., 2007).

#### **4.1.8.3 Březost**

Pokud dojde v říji k oplození vajíčka, setrvává na vaječníku žluté tělísko produkující hormon progesteron až do konce březosti. U březích plemenic ustává pohlavní cyklus a tento pohlavní klid trvá až do porodu. U skotu se délka březosti pohybuje v průměru od 280 do 285 dnů s kolísáním od 270 do 300 dnů (Zahrádková a kol., 2009).

Délka březosti je typickou vlastností, která je výsledkem působení jak individuálním efektem telete, tak maternálním efektem plemenice (Říha a kol., 2003). Období březosti je ukončeno vlastním telením (Golda a kol., 1997).

#### **4.1.8.4 Telení**

Období telení je nejnáročnějším úsekem celého chovu a v nejvyšší míře rozhoduje o výsledcích v dosahování užitkovosti stáda, protože jediným ukazatelem užitkovosti je počet zdravě odchovaných telat a jejich hmotnosti při odstavu (Golda a kol., 1997).

Jsou dvě základní formy, celoroční a sezónní. Pokud se telata rodí v průběhu celého roku, jde o celoroční telení. Když se telata rodí v určitém období roku, jde o sezónní telení. Tato forma telení je většinou používána v čistokrevných masných stádech a dále ve stádech krav (bez tržní produkce mléka) chovaných od jara do podzimu na pastvinách. Existují tři sezóny telení: zimní, jarní a podzimní. Zimní telení je považováno většinou chovatelů za nejvhodnější a dá se říci, že se i nejčastěji uplatňuje (Louda a kol., 2001).

Před zahájením období telení je vhodné rozdělit stádo podle stádia gravidity. Plemenice, které jsou nejbliže termínu porodu, je nutné hlídat kvalifikovanými a zodpovědnými ošetřovateli. Doporučuje se umístit krávu do porodního boxu, kde se i s teletem ponechává 1 až 2 dny.

Chov základního stáda závisí na organizaci období zapouštění plemenic, což následně ovlivňuje výsledky telení krav, odchov a odstav telat. V našich podmínkách se doporučuje zapouštět plemenic přibližně od poloviny dubna do 20. června, kdy u plemenic proběhnou tři říjové cykly (Zahrádková a kol., 2009).

#### **4.1.8.5 Období zapouštění a doba telení**

Doba telení se v našich podmínkách probíhá od konce zimního a v jarním období - od konce ledna do konce března. Výhodou telení v tomto období je, že plemenic jsou krmeny zimní krmnou dávkou, která zajišťuje přiměřenou produkci mléka v počátcích laktace. Tele stačí toto mléko spotřebovat a nedochází tak k onemocnění vemen krav z nadměrné produkce mléka – zánětům mléčné žlázy. Přiměřená produkce mléka 6 – 10 l denně vede také k tomu, že se sající telata nepřepijí a nedochází u něho k zažívacím poruchám. V době zahájení pastvy se produkce mléka u plemenic zvyšuje. Tele je již schopné krávu na pastvině následovat a umí přijímat objemná krmiva – pastvu. Jeho hmotnost se v této době pohybuje od 80 do 100kg. Fenomén pastvy a příjem mléka od pasoucí se matky velmi příznivě ovlivňuje růstovou schopnost – přírůstek živé hmotnosti telete. Přírůstek telete v tomto období mohou dosáhnout až 1300 g za den. Délka doby telení je závislá na délce připouštěcího období, které je nejvýhodnější tři říjové cykly – 60 - 65 dnů. Délka doby telení je závislá na tělesné kondici zapouštěných krav a na zabřezávání. Jeli zabřezávání krav 30 %, doba telení stáda se prodlužuje na 260 dnů. Při zabřezávání 60 % se doba telení v daném stádě pohybuje kolem 85 dnů. Prodlužování doby telení vede k vyššímu úhynu telat rodících se na konci období. Hmotnost narozených telat na konci období bývá nižší, obdobně i jejich životaschopnost. Toto je způsobeno únavou stájového prostředí – zimoviště, špatným krmením na konci zimního období i vyššími teplotami, které podporují rychlý rozvoj škodlivých mikroorganismů, většinou špatně dezinfikovaného porodního kotce – prostoru zimoviště. Podzimní doba telení v září - říjnu je v našich podmínkách méně obvyklá. Tento způsob telení lze praktikovat v chovech, které mají potřebně vybavené zimoviště, velmi dobře zajištěné krmení pro zimní období a dobře organizovanou a výnosnou pastvu. Dokrm odchovaného skotu se potom většinou provádí na jaře na vlastních pastvinách, nebo v chovech, kde mají dostatek statkových krmiv jako vedlejší produkt rostlinné výroby ve stáji. Prodej zástavu mimo období hlavní nabídky je většinou pro chovatele cenově výhodný (Louda a kol, 2007).

#### 4.1.8.6 Porod

Dle Loudy (2001) je porod fyziologické zakončení březosti. Vyvolání porodu je řízeno hormonální činností organismu.

##### **Příznaky blížícího se porodu:**

- Zvětšení – otok vnějších pohlavních orgánů a vytékání hlenu u uvolňující se zátky děložního krčku,
- Pánevní vazy se uvolňují,
- Svalstvo břišní stěny ochabuje,
- Mléčná žláza se zvětšuje a v poslední fázi lze zjistit mlezivo,
- V poslední fázi před porodem (8 – 56 h) dochází ke snížení tělesné teploty o 0,5 - 1,2 °C, plemence se stává neklidnou, vstává, lehá, přešlapuje, často močí a kálí.

Vlastní porod probíhá ve třech stádiích: otevírací, vypuzovací a poporodní. Zdravá telata již brzy po narození sama sají. Pro upevnění vztahu mezi matkou a teletem je vhodné ponechat je alespoň 2 – 3 dny v porodním boxu (Louda a kol., 2001).

Spontánní porod probíhá většinou při volném ustájení a na pastvě na odlehlém místě a matka se vrací s teletem do stáda po několika hodinách až dnech. Většina porodů u masných plemen probíhá bez asistence chovatele (Golda a kol., 1997).

#### 4.1.8.7 Faktory ovlivňující průběh porodu

Vlivů působících na průběh porodu existuje celá řada a je možné je dále rozčleňovat na negenetické a genetické. Jako nejvýznamnější negenetické faktory je označováno pohlaví telete, věk matky a pořadí otelení, sezóna telení, výživa matek před otelením i další podmínky chovatelského prostředí. Mezi genetické faktory jsou zařazovány kromě délky březosti, hmotnosti matky a otce a plemenné příslušnosti také pánevní rozměry matky. Faktory genetické lze ovlivňovat prostřednictvím šlechtění, zatímco u negenetických faktorů lze efektivně měnit pouze některé, a to úpravou chovatelských podmínek (výživa, technologie chovu, ustájení, sezóna telení atd.). Uvedené faktory se při vlastním porodu projevují ve dvou základních skupinách (Anderson, 1998):

- a) faktory ovlivňující velikost, rozměry a tvary telete
- b) faktory ovlivňující schopnost matky porodit tele.

## 5 Organizace, výživa a způsob chovu

### 5.1 Letní období

#### 5.1.1 Pastva

Spásání travních porostů je nejpřirozenějším způsobem konzumace píce travních spojenců. V porovnání se senokosným využíváním porostů lze pastvou významně usměrňovat sukcesi porostu tj. podpořit dominanci jemných výběžkatých druhů trav (lipnice luční, kostřava červená, psineček) a jetelovin (jetel bílý) a snížit výskyt plevelných a málo hodnotných druhů trav a bylin. Čisté spásání porostů po celý rok se může stát příčinou částečného narušení drnu a zvýšeným rizikem pro erozi půdy. Z tohoto hlediska je vhodným opatřením střídavé využívání porostů (pastvou a kosením v témže roce, příp. po 2-3letém lučním využívání 1-2leté pastevní využívání).

Docílení žádoucího směru vývoje druhové skladby, tím i vyrovnané nabídky kvalitní píce po celé pastevní období vyžaduje uplatňování vhodného systému spásání či druhu pastvy dle druhu, kategorie či chovatelské technologie pastevního odchovu skotu a v neposlední řadě praktické zkušenosti (Teslík, 1995).

Ekonomický úspěch pastvy závisí do značné míry na maximálním prodloužení pastevního období. Jestliže se dříve uvádělo jako ideální pást 150-160 dnů, dnes se snažíme toto období protáhnout v podhorských oblastech na 200 dnů. To je možné dosáhnout vyháněním skotu na jaře ještě před začátkem vegetace, kdy zvířata na pastvině krmíme. Obdobně je tomu na konci pastevní sezony, kdy si na závěr ponecháme dostatečně obrostlý porost a ještě zvířata na pastvině přikrmujeme. Maximální prodloužení pastvy se samozřejmě dosahuje snáze při ustájení v otevřených stájích s výběhem a s návazností na pastevní areál (Teslík, 1995).

Při uplatňování čisté pastvy rozlišujeme v podstatě dva základní systémy využívání.

Základní rozdíl mezi kontinuálním a rotačním způsobem pastvy spočívá v tom, že při kontinuální pastvě lze méně ovlivňovat interval mezi spaseným porostem, protože je to závislé na zatížení pastviny zvířaty.

Rozhodnutí se pro určitý pastevní systém vyžaduje znalosti o produktivitě pastviny a odezvě zvířat v delším časovém období, topografii pozemků, možnosti vkladů na technologii, pracovních příležitostech, nákladů na udržování pastviny aj. (Louda a kol., 2001).

### **5.1.1.1 Kontinuální pastva**

Je nepřetržité pasení zvířat během roku nebo pastevní sezony na jedné pastvině při přerušení na max. 3 dny. Výhody tohoto systému spočívají v nižších nákladech na obvodové oplocení a počet napájecích míst a jednodušší řízení pasení (Louda a kol., 2001).

Dále dle Loudy byl kontinuální systém pastvy považován za méně intenzivní způsob než pastva rotační. Bylo však zjištěno, že je možná provádět některá pratotechnická opatření (přihnojování, sečení) během pasení zvířat, a tím zvýšit zatížení pastviny. Produkce sušiny a chemické složení píce kontinuálně a rotačně spásané pastviny je při stejných půdně klimatických podmínkách prakticky velmi podobná, protože travní porosty vykazují převážně vysokou přizpůsobivost různému způsobu využití (Louda a kol., 2001).

### **5.1.1.2 Rotační pastva**

Je spásání dvou a více ploch, kde se střídá doba pasení s dobou obrostu. Doba spásání pastviny je závislá na době obrostu pastevního porostu, na podmínkách prostředí a na počtu zvířat na pastvině, který může být stálý nebo variabilní (Louda a kol., 2001).

Zakládá na principu narostlé píce v pastevní zralosti, tj. výška porostu 15-20 cm do počátku metání dominantního druhu. Příkladem je oplůtková pastva (Teslík a kol., 2001).

Při rotační pastvě se denně snižuje kvalita spásané píce, protože zbytek píce má stále nižší kvalitu, což se stává příští denní dávkou (Louda a kol., 2001).

### **5.1.1.3 Oplocení pastvin**

Oplocení je třeba vždy konstruovat tak, aby plnilo svou základní funkci. Tou je bezpečně zabránit úniku zvířat z oplocené plochy nebo naopak bránit vstupu zvířat do oplocených kultur např. na oplocené plochy polních kultur, do lesních školek apod.

Každé oplocení se skládá ze svislých a vodorovných prvků. Jak svislé prvky slouží kůly z různých materiálů: dřevo, betonové prefabrikáty, kůly z recyklovaného nebo izolačního plastu, železné trubky. Jako vodorovné prvky se nejčastěji používají pozinkované dráty různého průměru, dřevěné tyče, vodivá lanka nebo pásy, popř. drátěné pletivo.

Podle typu konstrukce a využití můžeme typy oplocení rozdělit do dvou základních kategorií:

- **Trvalé oplocení** - stabilní konstrukce pro dlouhodobé využívání
- **Mobilní oplocení** - systém oplocení, který lze relativně snadno přemístit podle potřeby

Oba typy navíc mohou být konstruovány s využitím elektrického ohradníku nebo bez něj (Zahrádková a kol., 2009).

#### **5.1.1.4 Elektrické oplocení**

Elektrické oplocení lze používat v zásadě dvěma způsoby, popřípadě jako kombinace obou:

- Doplněk stabilního pevného oplocení, kde instalace elektrického ohradníku znásobuje mechanickou odolnost konstrukce a odrazující účinek elektrického impulsu.
- Mobilní oplocení na plochách, kde není účelové budovat pevné oplocení, nebo pro předělení jinak oplocené plochy na menší části.

Vlastní elektrický šok vzniká propojením impulsů vysokého napětí, které je vedeno v horizontálních vodičích, s povrchem půdy, který tvoří zemnění s nulovým energetickým potenciálem. Tak dojde k převedení impulsů přes tělo zvířete do země.

Sestavu elektrického ohradníku tvoří zdroj impulsů, který ze zdroje napětí (sít'ový rozvod 240 V nebo baterie 6/9/12 V) generuje impulsy stejnosměrného napětí obvykle v rozmezí 6 000 až 10 000 V. Nejdůležitější charakteristikou určující sílu zdroje je množství energie, kterou každý puls obsahuje. Čím vyšší je energie impulsu, tím větší šok zvíře dostane a bude si ho déle pamatovat. Zdroj s vyšší energií impulsů bude zároveň schopen dodávat dostatečnou energii i na konci dlouhého oplocení a zajistit tak jeho plnou funkčnost. Minimální napětí, které budou zvířata respektovat je 1500 až 2000 V (Zahrádková a kol., 2009).

#### **5.1.2 Napájení zvířat**

Zajištění dostatku kvalitní vody pro napájení zvířat je nezbytnou součástí vybavení pastevního areálu. Dostatečné zásobení nezávadnou vodou výrazně ovlivňuje dobrý zdravotní stav zvířat.

V lokalitách, kde není žádný zdroj vody, je jedinou variantou dovoz vody v cisterně a její gravitační napojení buď na řadu miskových napáječek, nebo k napájecímu žlabu většího objemu.

Běžně se udává spotřeba 30-50 litrů vody na kus a den. Vybudováním napajedla napojeného na rozvod tlakové vody lze ušetřit mnoho pracovních hodin jinak spotřebovaných na plnění cisteren a jejich rozvoz po pastvinách. Takové napajedlo lze navíc po instalaci míčové nezamrzající napáječky použít i v zimě, kdy ostatní typy napáječek zamrzají.

Pokud se v pastevním areálu nachází zdroj použitelné vody, ale není zde dosah elektrického vedení pro připojení čerpadla, lze použít pastevní membránová napáječka, která je konstruována tak, že si zvířata sama vodu pumpují. Výkon takové pastevní napáječky je limitován maximální hloubkou vody pod povrchem 6 -7m a relativně delší dobou potřebnou pro napojení zvířete. Výrobci deklarují obslužnost cca 20 ks skotu jednou napáječkou (Zahrádková a kol., 2009).

### 5.1.3 Manipulační zařízení

Nezbytností je zařízení pro manipulaci se zvířaty. Pro malá stáda se tento prvek většinou řeší naháněcí uličkou zakončenou fixační klecí nebo alespoň fixačním zařízením. Umisťuje se většinou ve zpevněném výběhu.

Manipulační ohrada musí zajistit několik základních funkcí:

- Bezpečná manipulace bez možnosti zranění zvířete i chovatele
- Fixace zvířete pro veterinární zákroky a inseminaci
- Vážení
- Třídění
- Nakládání

Pro fixaci lze použít jak fixačních klecí, tak pouze krčních držáků. Při volbě odpovídajícího typu je třeba vzít v potaz temperament jedinců ale i jejich rohatost či bezrohost apod.

Pro vážení zvířat je nutné do manipulační uličky umístit buď klecové váhy, nebo osadit vážící desku pro mobilní tenzometrické váhy. Jejich předností je minimální hmotnost a možnost je velmi snadno po skončení vážení přemístit podle potřeby na jiné místo. Vážení



bychom neměli jako úkon podceňovat, protože váhové přírůstky nebo úbytky jsou objektivní kontrola našeho vhodného nebo méně úspěšného managementu (Teslík, 1995).

#### **5.1.4 Příkrmiště**

V průběhu pastevní sezony je příkrm dospělých zvířat obvykle zbytečný. Pokud jsou zvířata do pastevního areálu vyháněna brzy na jaře ještě před vegetačním obdobím nebo tam naopak zůstávají i po vypasení porostu na konci sezony, je třeba krmivo vhodně distribuovat, aby nedocházelo k jeho zbytečným ztrátám. Nejjednodušším způsobem jsou krmné kruhy, do kterých se vloží například celý kulatý balík. Nevýhodou je, že do takto předkládaného krmiva prší. Luxusnější variantou je krmný kruh nebo krmelec se střechou.

Kategorií zvířat, která se dokrmuje i v průběhu pastevní sezony, jsou telata. K tomuto účelu slouží pastevní příkrmiště, které je tvořeno nejčastěji lehkou kovovou konstrukcí se zásobníkem na jádrné krmivo. Konstrukce umožňuje průchod pouze telatům a větší se kusy se dovnitř nedostanou (Zahrádková a kol., 2009).

## **5.2 Zimní období**

### **5.2.1 Technologie ustájení v zimovišti**

Řešení technologie ustájení ve stádě masného skotu vyplývá z organizace chovu základního stáda, kdy chovatel usměrňuje zapouštění a telení plemenic na nejvhodnější roční období v daných podmínkách chovu pro dosahování dobrých výsledků hospodaření.

Zřetel musí být brán na skutečnost, že vlastní chov základního stáda se realizuje přibližně půl roku na pastvinách a druhou polovinu roku ve stabilních zařízeních, která v komplexu nazýváme zimoviště. Celý areál sestává ze zařízení pro ustájení matek s telaty, ze zpevněných a případně i pastevních výběhů, krmiště, systému napájení s nezbytným zařízením pro manipulaci se stádem a oplocení celého areálu. Jednou z důležitých podmínek uplatňovaných v celém areálu je dostatek prostoru pro zvířata (Teslík a kol., 2001).

V zimovišti, kde je prostor limitován zejména kolem žlabu, napajedla, při nedostatečném počtu krmných míst, při úzkém vstupu do lehárny a při dominantním postavení některých jedinců ve stádě, může docházet k mačkání krav a tím nepříznivým účinkům na plod s vyvolaným zmetáním, výskytem mrtvě narozených telat, poporodních komplikací s negativním dopadem na užitkovost a ekonomiku chovu.

V oblastech s vysokými srážkami je nutné zajistit zvířatům v zimním období ochranu před větrem, mokrým sněhem a deštěm, a to hlavně matkám v období telení. Pro ustájení, které je v podstatě prostorem (lehárna) pro odpočinek zvířat a ochranou před nepříznivými vlivy počasí, je možné využít již amortizované stavby. Pokud nejsou takové objekty k dispozici, nová výstavba se orientuje na lehké nezateplené přístřešky, které mohou mít jižní stranu z části, případně celou otevřenou, protože účelem není udržení určitého teplotního režimu, ale především ochrana před průvanem a vlhkem. S ohledem na pracnost i pohodu zvířat je nejvhodnější v prostorách, které slouží k odpočinku (lehárna), volné ustájení na hluboké podestýlce (Zahrádková a kol., 2009).

Z hlediska umístění v terénu je pro celý areál nejvhodnější jižní expozice s mírným svahem směrem od stavby. V každém případě je nutné volit závětrnou stranu, kde nevzniká průvan, který zvířatům a hlavně telatům spolu s vlhkým prostředím nejvíce škodí. Důležité je zajistit dostatečně velké plochy, a to nejen v prostoru lehárny, ale v celém areálu zimoviště. Malé plochy se zvláště nepříznivě projeví při deštivém počasí a při nedostatku podestýlky, kdy se jen obtížně zajišťuje pro zvířata dobré prostředí. Velikost plochy lehárny se volí podle chovaného plemene. U plemen menšího tělesného rámce je vhodné pro matku s teletem zajistit plochu 6-7 m<sup>2</sup> a pro plemena velkého rámce 7-9 m<sup>2</sup>.

Hluboká podestýlka v prostoru lehárny se zakládá z pravidla při sklizni slámy z polí, případně před naskladněním zvířat. Základní vrstva se vytvoří ve výšce přibližně 0,5 m, aby měla dostatečnou nasávací schopnost. V průběhu chovu zvířat v zimovišti se podle potřeby, ve vztahu ke klimatickým podmínkám, nastýlá zpravidla jednou za týden až 14 dní. Podestýlku je nutno udržovat v dobrém stavu. Nesmí docházet k jejímu nadměrnému rozmáčení až rozbahnění. Spotřeba stelivové slámy je ovlivněna vedle klimatických podmínek plochou lehárny poskytnutou na jednu krávu, velikostí zpevněného výběhu a také druhem a množstvím zkrmovaných jednotlivých konzervovaných krmiv – seno, senáž, siláž. Běžně se spotřeba steliva pohybuje v rozsahu 5-10 kg na ustájenou matku s teletem na den. Správně udržovaná hluboká podestýlka produkuje teplo a zvířata tak mají možnost uléhat na teplé lože. Z toho důvodu je vhodné podestýlku vyvážet až po vyhnání zvířat na pastvu (Zahrádková a kol., 2009).

Do zpevněného výběhu se umísťuje zařízení pro napájení zvířat, krmiště a zařízení pro manipulaci se zvířaty. Zpevnění povrchu je možné řešit položením panelů, vybetonováním, dlážděním anebo položením živičného povrchu. Plocha zpevněného výběhu by měla činit alespoň 10-12 m<sup>2</sup> na kus v závislosti na velikosti plochy lehárny.

Ze zpevněného výběhu by měla mít zvířata možnost vstupu do výběhu pastevního. Do tohoto prostoru se umožňuje vstup za suchého počasí, případně, i pokud je povrch zmrzlý, nebo pokrytý sněhem. Za deštivého počasí by docházelo k rozbahnění a devastaci porostu. Pastevní výběh má také význam pro snazší přechod ze zimní krmné dávky na zelené krmení. Zvířata jsou v zimovišti krmena konzervovanými krmivy a vypouštěním do pastevního výběhu si postupně zvykají na pastvu (Zahrádková a kol., 2009).

Krmiště je stabilní zařízení sloužící k předkládáním krmiva zvířatům v zimovišti. Dovolují-li to podmínky, je výhodné konstruovat krmný žlab tak, aby jeho zadní stěna byla mírně odkloněná a vyšší než podžlabnice. Žlab by měl pojmut denní dávku krmiva pro celé stádo, a to z důvodů snížení nákladů na dopravu.

Zvíře při příjmu krmiva vyloučí až 60 % denního množství výkalů. Proto je vhodné situovat krmiště do zpevněného výběhu. Tímto opatřením je značně ulehčena péče o hlubokou podestýlku v krytých prostorách, kde zvířata ulehají. Terén krmiště je nezbytné vyspádovat směrem od žlabu do výběhu sklonem 6-8 % v pásu širokém 3-4 m po celé délce žlabu. Tím se zabrání zatékání výkalů na krmný stůl či do žlabů.

Pro možnost využívání některých objektů jako zimoviště, je důležité, aby vedle stavební zachovalosti poskytovaly v okolí stavby dostatek prostoru pro vybudování komplexního areálu zimoviště se zřetelem na pohodu zvířat a nízké pracovní náklady. Důležitá je také návaznost na pastevní plochy, aby odpadla pracovně poměrně náročná doprava zvířat na pastevní plochu a rovněž tak i zpět při ukončení pastevního období (Zahrádková a kol., 2009).

Ovšem Weisset at al. (2010) píše, že farmám se smíšenými systémy rostlinné produkce a chovu skotu se dostává více flexibility k úpravě technologie na svých hospodářství, než farmám jednostranně zaměřeným založených na pastvinách.

### **5.2.2 Výživa a technika krmení**

Krmiva, která zvířata přijímají, mají schopnost zaplnit do určité míry trávicí trakt a tím ukojit pocit hladu. Avšak ne všechna krmiva jsou schopna v přijatém množství dodat zvířecímu organismu látky – živiny potřebné pro stavbu jeho tkání. Podle skladby živočišných orgánů a skladby živočišné produkce známe živiny, které musí být organismu dodány. Proto při praktickém krmení, sestavování krmné dávky, vycházíme z porovnání kolik a jakých živin zvíře potřebuje a kolik a jakých živin je obsaženo v podávaných krmivech.

Prostá znalost živin v krmivech však nestačí, protože ne všechny živiny v rozličných krmivech jsou stejně tráveny a stejně využívány.

Živiny v krmivech jsou látky, které jsou po přijetí a strávení schopny být v organismu zvířete metabolizovány. Jsou to látky organického i neorganického původu. Organické látky vedle schopnosti zabudovat se do nově tvořených tkání vlastního těla, případně produktů, uvolňují při jejich štěpení energii. Anorganické látky jsou zabudovány do tkání těla nebo produktu, ale neuvolňují při svém štěpení energii. Hlavní energetické živiny jsou sacharidy, tuky a dusíkaté látky (Kudrna, 1998).

Klasickým způsobem chovu stád charolais je extenzivní nebo poloextenzivní využití pastvy. Zimní krmení je založeno na seně, slámě a siláži. Telení probíhá v zimě a na samém počátku jara, což umožňuje odchov telat na pastvě společně s matkami. Na podzim se telata odstavují, případně kastrují. V různých produkčních systémech dosahují zvířata charolais velmi příznivé spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku doložené např. spotřebou 6,92 krmných jednotek na 1 kg přírůstku u charolais oproti 7,50 – 7,66 u ostatních francouzských plemen. Velmi příznivé jsou výsledky zpeněžování jatečných krav, které tak přispívají k celkové rentabilitě chovu (Suchan, 1991).

Zahrádková (2009) se shoduje, že technika krmení je odvozena především od způsobu chovu. Chov masných plemen skotu je v zahraničí postaven téměř výlučně na pastevním chovu. Vzhledem k lepším klimatickým podmínkám je kvalitní pastva (seno) základem všech krmných dávek a principiálně se přikrmuje jen nezbytné množství jádra. V našich podmínkách je chov masných plemen po část roku prováděn také ještě ve stájích, kde se dle možností k objemnému krmivu (kukuřičná siláž, silážovaná drť, seno, aj.) doplňuje jadrné krmivo (doplňková směs, močovina, minerální přísada, aj.). Prakticky minulostí je výkrm masného skotu celoročně ve vazné stáji.

Potřebu krmných hodnot je možné zajistit systémem výživy maximálně přizpůsobeným jak morfologické stavbě zažívacích orgánů, tak i jejich schopnosti dobře využívat živiny v objemné píci. Sestavování krmných látek je velmi složité. Krmiva, využívaná ve výživě přežvýkavců, jsou z hlediska obsahu a vzájemného poměru živin velmi různorodá. Jejich spotřeba se proto vyjadřuje v přepočtu na množství přijaté sušiny na zvíře a den. Velmi významným ukazatelem při třídění a hodnocení krmiv je koncentrace živin a energie, vyjadřující obsah příslušné živiny a energie v 1 ks sušiny krmiva, resp. krmné dávky.

Množství přijatých živin je funkcí příjmu sušiny a jejich koncentrace v podávaných krmivech, tj. čím nižší bude příjem sušiny, tím vyšší budou nároky na koncentraci živin a opačně. Velmi důležité je rovněž vyvážit skladbu krmných dávek ve všech živinách

(organických, minerálních látkách, vitamínech apod.) vzhledem k předpokládané užitkovosti. Při nedostatku dusíkaté složky je možné zařadit i nebílkovinné dusíkaté látky do krmných dávek (Kudrna, 1998).

Základ techniky krmení vznikl pozorováním zvířat a jejich návyků. Jeden ze základních atributů pozorování je spojen s reprodukcí, kdy po pastevní sezóně chceme mít zvířata v optimální kondici. Principem krmení je pastevní porost a ten musí poskytnout dostatek živin pro celoroční produkci, tedy nejen v pastevním období, ale také v zimním období ve formě sena. To znamená, že musíme kalkulovat nejen se zeleným porostem, usušeným porostem, ale také s rezervou pro případ nenadálých změn počasí. Rezervu musíme mít i pro případ sucha, kdy v letním období má pastva menší úživnost. Z praxe na Šumavě známe případy, kdy sucho v srpnu způsobilo nedostatek živin v krmné dávce a následně vyschly zdroje vody a zvířata ve snaze získat k suchému porostu potřebné množství vody pronikla oplocením a pošlapala další plochy připravené pro jiné účely. Konečný důsledek byl nízký přírůstek za pastevní období a špatná finanční situace celého podniku (Zahrádková a kol., 2009).

### 5.2.3 Výživa telat

Zpočátku tele přijímá pouze mléčnou výživu, ale je také důležitá voda a postupný přírůstek jadrným krmivem, což umožňuje lepší vývoj bachoru. Po příchodu na pastvu se postupně převažujícím krmivem telat stává pastevní porost. Zdravotní stav telete a jeho živá hmotnost při odstavení jsou jedním z ukazatelů užitkovosti stáda a důležitým selekčním kritériem pro zefektivnění produkce hovězího masa (Zahrádková a kol., 2009).

Tele po narození není schopné čelit ani banálním infekčním onemocněním, protože jeho imunitní systém se začíná tvořit až po příjmu plnohodnotného mleziva. Prostup protilátek (imunoglobulinů) stěnou střeva je však časově omezen, rovněž jejich koncentrace v kolostru klesá v závislosti na čase. K vytvoření dostatečné kolostrální imunity je nutné, aby tele přijalo plnohodnotné mlezivo co nejdříve po porodu. V praxi to znamená do dvou hodin po narození (Teslík a kol., 2001).

Od prvního týdne po narození, kdy již telata začínají pobývat ve vymezeném prostoru, tzv. školce, je vhodné začít s jejich postupným navykáním na příjem jadrných a objemných krmiv. Nejvhodnějším krmivem je mačkané obilí a kvalitní luční seno. Navykání telat na objemná krmiva v raném věku se příznivě projeví v jejich schopnosti již od začátku pastevního období využívat pastevní porost. Po příchodu na pastvu má podstatný vliv na výši dosahovaného průměrného denního přírůstku. Ke konci letního období, kdy se pastevní porost

zhoršuje a přibývajícím stupněm březosti klesá produkce mléka matek, je důležité zajistit příkrmování telat. V závěrečné fázi odchovu před odstavením se tak zajistí vyrovnané přírůstky, které by jinak značně poklesly (Louda a kol., 2001).

#### **5.2.4 Odchov a odstav telat**

Způsob odchovu telat ovlivňuje v převážné míře celkovou užitkovost ve stádě, tj. zdravotní stav zvířat a hmotnost telat při odstavení. Odchov je zajišťován až do přibližného věku sedmi měsíců u matky. V první fázi odchovu je převažujícím způsobem výživy mléčná výživa zajišťována sáním matky. Důležitá je tedy mléčnost matek. Proto je nezbytné, aby matky již v době před otelením byly ve velmi dobré kondici, která je pak zárukou vysoké mléčnosti po celou dobu odchovu (Louda a kol., 2001).

##### **5.2.4.1 Vliv otce telete**

Podle celé řady studií je prokázán vliv otce telete na tělesné rozměry a hmotnost narozených telat. Rozhodování o použití vhodného plemeníka je proto důležité a význam vzrůstá při výběru vhodných býků připouštěných na jalovice. Jalovice kontinentálních plemen velkého tělesného rámce s vyšším výskytem těžších porodů je vhodné zapouštět prověřenými býky z inseminace, kteří jsou nadprůměrní v plemenných hodnotách pro průběh porodu a vysokou spolehlivostí odhadu plemenné hodnoty. Při použití takovýchto otců lze očekávat snadnější porody a tím i vyšší podíl odstavených telat než v případě využití býků působících v přirozené plemenitbě s malým počtem potomků (Zahrádková a kol., 2009).

## 6 Růstová schopnost

Růst zvířat probíhá podle růstové křivky, která je mírně zakřivena podle písmene S. Nejdříve se růst zvířete zrychluje, po dosažení maxima v inflexním bodu růstové křivky se začíná zpomalovat a v tělesné dospělosti ustává (Příbyl a kol., 2001).

Metabolismus svalů (ve vzájemném působení s dalšími orgány a tkáněmi, včetně tukové tkáně) hraje důležitou roli při kontrole růstu a stavby těla (Hocquette, 2010).

Optimální porážková hmotnost, kdy je pro jatečné zpracování nejvhodnější poměr mezi kostmi, svalovinou a zásobním tukem, se pohybuje v závislosti na užitkovém typu a plemeni kolem 60 % z hmotnosti v dospělosti.

Hmotnosti v jednotlivých obdobích jsou spolu ve vazbě. Na základě předchozích vážení lze s určitou přesností předpovědět hmotnost následující. Hmotnost při narození má dále úzký vztah k obtížnosti porodu. Jsme proto v obtížné situaci, kdy na jedné straně požadujeme telata při narození co nejlehčí vzhledem k porodům a na druhé straně chceme co největší přírůstky, které naopak dosahují při narození větší telata (Příbyl a kol., 2001).

Orgány, které jsou v době narození nejlépe vyvinuty, rostou a vyvíjí se v postnatálním období relativně nejpomaleji a naopak. K vnitřním orgánům, které se vyvíjejí po narození nejintenzivněji, patří děloha, slezina, játra, srdce a plíce. Obdobné zákonitosti platí i o růstu vnějších rozměrů. Relativně nejvíce se zvětšují šířkové rozměry a nejmenší intenzitou růstu se vyznačují výškové rozměry. Nejdříve je ukončen růst výšky a obvod holeně, dále růst délkových rozměrů, hloubka hrudníku a nejdéle rostou mláďata do šířky.

Zpomalí-li se růst telat v některých obdobích vlivem méně hodnotné výživy nebo jinou příčinou, pak v následujícím období, přestanou-li brzdící vlivy působit, je růst intenzivnější a vzniklé rozdíly se mohou i vyrovnat (Zahrádková a kol., 2009).

Z hlediska hodnocení zvířat a šlechtění je nutné rozhodnout, která fáze růstu je pro chovatele nejdůležitější. Vážení zvířat je proto prováděno v několika obdobích, v ČR při narození, ve 120 dnech věku, v 210 dnech věku (což je přibližně při odstavu) a v jednom roce. V řadě zemí se sleduje u masných plemen i hmotnost a věk při ukončení výkrmu. Pro chovatele může být nejdůležitější hmotnost při odstavu, kdy prodává telata na výkrm, nebo hmotnost v jednom roce, která má blíže ke konečné porážkové hmotnosti, a podle předchozích zkušeností vyvolává opakovaný zájem o telata určitého plemene od určitého chovatele.

Jak mezi plemeny, tak i uvnitř plemene nalezneme ranější a pozdnější typy. U ranějších typů dochází v počáteční fázi k rychlejšímu růstu, ale růst bývá dříve ukončen a dříve dochází k tučnění (Příbyl a kol., 2001).

## 6.1 Růst masného skotu

Růst jako jeden ze základních charakteristických rysů organismů je nedílnou součástí ontogeneze, tj. vývoje jedince. V průběhu ontogeneze zvířat rozeznáváme několik stádií a fází růstu, které se vyznačují změnami v utváření tělesných tkání a orgánů, změnami ve velikosti buněk a velikosti (hmotnosti) těla (Žížlavský, 2008). Mění se vzájemný poměr tělesných tkání i jejich intenzita růstu. Například u skotu je možné již při narození telat pozorovat difference v růstu svaloviny a do 3 měsíců se v intenzitě růstu 40% svalů průkazně odlišuje od průměru (Steinhauser a kol, 2000).

V období růstu u rostoucích telat, podobně jako u sajících telat, převažuje tvorba bílkovin. Období růstu je také stádiem, ve kterém zvířata dosahují pohlavní dospělosti. Během dozrávání pohlavních funkcí dochází k dočasnému snížení denních přírůstků. Pohlavní hormony estrogeny a testosteron podporují růst a tvorbu bílkovin. U býčků je testosteron zodpovědný za vyšší intenzitu růstu svalové hmoty. Podáváním pohlavních hormonů lze intenzitu růstu u telat zvýšit o 10 – 15%, ale v státech EU není stimulace růstu pomocí hormonů povolena. Kromě pohlavních hormonů se při růstu uplatňuje také somatotropní (růstový) hormon (Bouška a kol, 2006). Po dosažení tělesné dospělosti už zvířata nerostou. Přírůstky jsou v tomto období dány zvyšováním podílu tukové tkáně. V tomto stádiu dosahují zvířata nejvyšší výkonnosti a užitkovosti.

Růst začíná nejdříve u nervové tkáně a pokračuje u kostí, svaloviny a končí u tukové tkáně. I v rámci jednotlivých tkání může být vývoj raný nebo pozdní v závislosti na jejich umístění v těle. Svůj růst ukončují dříve kosti periferní než osová část skeletu, tkáň svalová dříve na periferní kostře než na osově. Tuk ukládaný v tělních dutinách se tvoří dříve, než tuk podkožní, mezsvalový a vnitrosvalový (Teslík a kol., 2001).

Hodnocení růstu masných plemen skotu začíná už od telete ve věku 120 dní, kdy se provádí první vážení telat na pastvě. V tomto období, zhruba do věku čtyř měsíců telete, rozhoduje o dosahovaném přírůstku zejména mléčnost matky. V pozdějším období chovu, kdy se projevuje schopnost telete využívat objemné krmivo, se sleduje hmotnost telat v 210 dnech věku (Teslík a kol., 2001). Hmotnost v 365 dnech věku, kterou dosahují mladí plemenní býci zařazení do plemenitby. Pokud jsou býci a jalovice přiměřeně vykrmováni po



dobu 5 – 6 měsíců po odstavu, nemožno hmotnosti ve věku 365 dní použít jako měřítko růstových schopností. Při nižší úrovni výživy je potřeba vykrmovat jedince do vyšší porážkové hmotnosti (Říha a kol., 2002).

Nejintenzivnější růst největších a nutričně nejhodnotnějších partií masa (plec, kýta, roštěnec) jev prvním roce života, a potom se postupně snižuje. Štolc (1999) uvádí, že nejvíce je možno ovlivňovat vývin nejhodnotnějších partií v jatečných půlkách v prvních 10 až 15 měsících postmortálního vývinu v závislosti na ranost a růstové kapacitě jednotlivých genotypů zvířat.

Plemena s masnou užitkovostí se liší velikostí v dospělosti (růstová kapacita), rychlost dospívání, různých požadavcích na příjem krmiv, přizpůsobení srsti a teplotní ochrany k mokřým a chladným stanovištím, zejména v případě celoroční pastvy a uspokojování speciálních požadavků chovu (Říha a kol., 2002).

## **6.2 Charakteristika růstu plemene charolais**

Jedinci tohoto plemene vynikají schopností efektivně využívat předkládané krmivo, což bylo potvrzeno i při výkrmu býk plemen AA, CH, HE a MS, kdy býci plemene charolais zaznamenali nejnižší náklady na krmiva při tvorbě jednoho hologramu přírůstku (Zahrádková a kol., 2006).

Výborná růstová schopnost tohoto plemene byla ověřena v celé řadě prací tuzemských autorů a to jak u čistokrevných býků (Bartoň a kol., 1997) nebo jalovic (Bartoň a kol., 2007). Díky svým vlastnostem je plemeno charolais často využíváno v různých systémech křížení.

Ve srovnání s kříženci po býcích dalších masných plemen především ze skupiny intenzivních plemen velkého tělesného rámce byla zjištěna spíše nižší jatečná výtěžnost a hrubší kostra (Bartoň a kol., 1998). Kříženci po otcích charolais však nad ostatními vynikají především v intenzitě růstu a dosažené hmotnosti JUT. Díky efektivnímu využití krmiva a vysoké intenzitě růstu se charolais i jeho kříženci prosazují i jako finální jatečný skot.

### **Požadované růstové parametry a hmotnost při narození uvádí Golda (2000):**

U býků je požadováno při narození 44 – 50 kg, ve 120 dnech 180 kg, v 210 dnech 190 kg a v 365 dnech 460 kg. U jalovic při narození 40 – 50 kg, ve 120 dnech 170 kg, v 210 dnech 250 kg a v 365 dnech 350 kg.

Telata a mladý skot se hodnotí v kontrole užítkovosti při odstavu a v průběhu odchovu je zjišťovaná hmotnost přepočítávána na jednotný věk 120, 210, 365 dnů.

Dosahovaná hmotnost ve 120 dnech věku telete má významný vztah k mléčné užítkovosti matky. Zároveň výrazně koreluje i k výšce telete při odstavu a v 365 dnech věku. Dosažená hmotnost ve 365 dnech věku má významný vztah k hmotnosti jatečného těla a zároveň chovateli poskytuje informaci o vývinu jalovice a vhodnosti jejího zařazení do reprodukce. U býků je splnění minimální hmotnosti ve 120 a 210 dnech věku první informací o jejich dalším zařazení do odchovu.

Dosahovaná hmotnost při odstavu má z pohledu chovatele dvě roviny pohledu. Pokud chovatel prodává zástavová telata ve věku 6 a 8 měsíců, je do určité míry limitován dosaženou hmotností. Kupec většinou požaduje telata o hmotnosti cca 250 kg. Protože o tato telata je zájem na podzim, musí chovatel upravit dobu telení chovanému plemeni. Chovatel, který současně vykrmuje svoje zvířata, se snaží o to, aby při odstavu produkoval co nejtěžší telata. Pro oba typy chovu je ale společné hodnocení osvalení. U obou typů chovů je dosahované optimální osvalení u telat základním předpokladem dobré masné užítkovosti (Zahrádková a kol., 2009).

### **6.2.1 Faktory ovlivňující růst potomstva**

Růstovou schopností se zabývala Zahrádková (2009) která uvádí, že po narození telete neprobíhá jeho růst a vývin rovnoměrně. Růstová schopnost telat je ovlivňována mnoha faktory, jako je například plemeno skotu (Krupa et al., 2005), pohlaví (Stádník et al, 2008), výživa (Mandell et al, 1997; Priolo et al, 2001), věk plemenic (Roffeis a Muench, 2007), vyrovnanost (Toušová et al., 2014), měsíc narození (Dadi et al., 2002) a v neposlední řadě i způsob chovu (Younie, 2001;. Sato et al, 2005) a další.

#### **➤ Růstová schopnost telat**

Toušová a kol. (2009) uvádí, že růstová schopnost telat je také průkazně ovlivňována pořadím porodů matek – paritou ( $P < 0,01-0,001$ ). Tato skutečnost souvisí s úrovní obtížnosti porodu a mateřských vlastností matky v návaznosti na dokončování jejího vlastního vývinu a dosažení tělesné dospělosti. Podle Szabó et al. (2006) je rostoucí tendence hmotnosti telat při odstavu pozorována u plemenic do 5 let, po této době nastává snížení. Minimální hmotnost byla zjištěna u telat plemenic 2 letých a 12 letých. Tento výsledek podpořily i výsledky jiných autorů (Nielsen a Kress, 1981). Podle Krupy et al. (2005) plemenic ve věku 5–7 let měly

telata s nejvyšší porodní hmotností. Mladší krávy, pod 5 let a starší nad 7 let měly telata s nižší porodní hmotností. Také hmotnost při odstavu byla u plemenic ve věku 5–7 let nejvyšší ( $P < 0,001$ ).

#### ➤ **Odstav telat**

Důležité je odstavená telata ustájit v relativně stejných podmínkách, v jakých byla chována do odsunu od matek, tj. v ohradě s případným přístupem do pastevního výběhu, vzdušné stáji, krmnou dávku sestavit z krmiv používaných na příkrmování a změny provádět postupně. Stres způsobený odloučením od matek se nesmí dále prohlubovat. Při velkých a náhlých změnách v ustájení a i krmení odstavená telata nepřijímají krmiva v dostatečném množství a vedle toho, že se podstatně sníží přírůstek, je nebezpeční onemocnění zápallem plic (Teslík, 1995).

### **Hlavní činitelé ovlivňující růst**

#### A) **Vnitřní** - plemenná příslušnost

- heteroze (stupeň křížení)
- zdravotní stav

#### B) **Vnější** – výživa a krmení, systém ustájení

Zahrádková (2009) sledovala vztahy mezi znaky růstu jalovic v závislosti na různých vlivech a konstatuje, že:

- Sledování vlastností růstu a jejich vztahu k jednotlivým faktorům je pro průmyslové systémy odchovu důležité, a to jak z výrobního, tak i plemenářského hlediska.
- Růst má být kontinuální po celou dobu odchovu
- Růst a vývin je ovlivněn jak faktory prostředí, tak i dědičností

O mladém organismu je známo, že má velké přizpůsobovací schopnosti a že reaguje na řadu vnějších činitelů, z nichž nejmocnější je výživa. Těmto schopnostem ubývá v průběhu postnatálního vývoje na síle. Naproti tomu vzrůstá odolnost zvířete vůči dočasným vnějším

nepříznivým podmínkám. Proto je třeba věnovat největší pozornost odchovu telat, zejména první fázi, tj. období mléčné výživy (Zahrádková a kol., 2009).

### **6.2.2 Hodnocení růstové schopnosti**

Vlastní hodnocení mléčnosti matek se provádí z přírůstku telete ve věku 120 dní, kdy se provádí první vážení telat na pastvě. V tomto období, zhruba do věku čtyř měsíců telete, rozhoduje o dosahovaném přírůstku zejména mléčnost matky. Proto by tato hmotnost měla být základem pro selekci matek.

V pozdějším období odchovu, v souvislosti s klesající mléčností matky, se již větší mírou projevuje schopnost telete využívat objemné krmivo při vlastní pastvě. V tomto období se sleduje hmotnost telat v 210 dnech věku.

Hmotnost v 365 dnech věku dosažená u mladých plemenných býků zařazených do testu vlastní růstové schopnosti je jedním ze selekčních kritérií pro zařazení do plemenitby (Teslík a kol., 2001).

## 7 Metodika a materiál

### 7.1 Materiál

#### 7.1.1 Charakteristika podniku

Farma ve vlastnictví Ing. Miloše Šedivého se nachází v obci Slabce, které leží 12 km jižně od Rakovníka ve Středočeském kraji. Pozemky farmy se nachází v nadmořské výšce 415 – 420 m. n. m. a jsou součástí chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Průměrné roční teploty se pohybují mezi 7 – 9 °C, při ročním úhrnu srážek 500 – 600 mm. Zemědělský podnik hospodaří na celkové výměře 471 ha zemědělské půdy a z toho na 325 ha trvalých travních porostů převážně využívaných k pastvě a 146 ha využívaných jako orná půda.

Na farmě ve Slabcích právě vrcholí porodní období plemenic a celkové stavy zvířat čítají 220 kusů. V podniku probíhá sezónní telení a to z 90 % v lednu až dubnu, ojediněle až v červnu. Zvířata pobývají první polovinu zimního období na pastvině. Počátkem ledna se odvezou do zimoviště. Začátkem dubna se vyhání stádo o počtu 35-40 plemenic s jedním plemenným býkem, který se u nich nechává tři až čtyři měsíce, aby při jeho působnosti plemenice prošly alespoň třemi říjovými cykly. Telata se odstavují z pastvy v průběhu října (býčci) a během listopadu (jalovičky). Jalovice, které majitel nepoužije na obnovu základního stáda, se prodávají do ciziny a stejně tak z 90 % zástavoví býčci, kteří nejsou prodáni do odchoven. Mezidobí plemenic v podniku Chov Charolais spol. s r.o. trvá průměrně 340-360 dní a při zapouštění plemenic farma využívá pouze přirozené plemenitby plemennými býky. Ve stádech působí 4 plemenní býci původem z Německa a Dánska. Dále se farma zabývá chovem koz a koní.

Zemědělský podnik má statut ekologického zemědělství s certifikátem na bioprodukty. Hlavní specializace farmy je však zaměření na produkci plemenných zvířat plemene charolais amerického typu a na produkci obilnin v biokvalitě. Z rostlinné produkce farma produkuje tyto obiloviny v biokvalitě – pšenice špalda, oves nahý, oves setý černý, žito a tritikále jarní a ozimé. Více než 90 % vyprodukovaných obilovin je prodáváno do Německa. Z objemných krmiv je produkováno seno, lusko – obilná senáž, travní senáž, ječná sláma sloužící k dokrmění například vysokobřezích jalovic a samozřejmě pšeničná sláma sloužící k podestýlání.

Základ složení krmné dávky je v letním období pastva. V případě nedostatku travního porostu je podáváno ad libitně seno. Obvyklá spotřeba je 25 kg sena na 1 kus za den. V zimním období je základem krmné dávky seno a senáž, která se podává pouze jalovicím pro zajištění optimálního růstu a plemenicím po otelení. Dále se využívá jadrné krmivo, a to především tritikále, oves a mačkaný ječmen, který je určen plemenicím po otelení sloužící ke zlepšení a udržení kondice. Převážná většina komponentů krmné dávky pochází z farmy a jsou tedy v biokvalitě. Jediná součást krmné dávky, která se musí nakupovat je minerální liz. Krmení senem probíhá ad libitum, zkušenosti chovatele však jsou, že plemence zkonzumuje denně zhruba 25 kg sena.

U každé pastviny má chovatel zajištěnou možnost fixace zvířat pro potřeby ošetřování a označování stáda. Chovatel vlastní dále fixační klec vhodnou k ošetřování paznehtů skotu, kterou pokud není nutné řešit individuální zdravotní problém, využívá u každého dospělého kusu jednou ročně.

Jako zimoviště je využíván nefunkční velkokapacitní kravín s ustájením na hluboké podestýlce. Před budovou zimoviště jsou silážní jámy s pojízdnými jeslemi, které slouží jako krmíště. Zimoviště je rozděleno do třech oddělení – porodní box, oddělení otelených plemenic a oddělení vysokobřezích plemenic. Všechny části jsou snímány kamerovým systémem pro přehled chovatele. Stádo je rozděleno na skupiny čítající 40 krav s telaty, které jsou na přelomu dubna a května vyhnány na pastvu spolu s jedním plemenným býkem. Pastevní období končí na začátku listopadu v závislosti na počasí. S chovem skotu plemene charolais začala farma Chov Charolais spol. s r.o. v roce 1992, kdy dovezla z Kanady 27 březích jalovic a jednoho plemenného býka. Mnohá ocenění, která farma získala, jsou důkazem toho, že se vydala dobrým směrem v podnikání.

## 7.2 Metodika hodnocení kontroly užítkovosti

Data jsem čerpal z Kontroly užítkovosti masného skotu, které spravuje ČSCHMS. Do výpočtu jsem zahrnul 4 roky. Jedná se o období 2012-2015. Celkem bylo do souboru hodnocení zahrnuto 324 telat. V práci byly sledovány růstové parametry telat v závislosti na vybraných faktorech. Jedná se o průměrné hmotnosti telat při narození, přírůstek od narození do 120 dnů, hmotnost telat ve 120 dnech, hmotnost ve 210 dnech, hmotnost ve 365 dnech věku, kterou jsem nemohl hodnotit u všech faktorů vzhledem k malému počtu zvážených zvířat. Vybranými činiteli byly vliv pohlaví, vliv počtu telat při porodu, vliv měsíce narození, vliv pořadí otelení, vliv roku narození na růstové parametry telat.

K vyhodnocení dat byl použit statistický program SAS 9.3 (SAS 9.3, 2011). Pro stanovení základních parametrů souborů 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 rozdílů mezi skupinami proměnných byla použita procedura MIXED, s následným detailním vyhodnocením pomocí Tukey - Kramerova testu.

### Modelová rovnice:

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklmn}$$

$y_{ijklmn}$  - hodnoty závislé proměnné (hmotnost při narození, přírůstek od narození, hmotnost ve 120 dnech, hmotnost ve 210 dnech),

$\mu$  - obecná hodnota závislé proměnné,

$a_i$  - fixní efekt pořadí otelení ( $i=1, n=50; i=2, n=41; i=3, n=25; i=4, n=23; i=5, n=26; i=6, n=36; i=7, n=43; i=8, n=28; i=9, n=22; i=10$  a další,  $n=30$ ),

$b_j$  - fixní efekt pohlaví telete ( $j=$  býček,  $n=162; j=$  jalovička,  $n=153$ ),

$c_k$  - fixní efekt četnosti vrhu ( $k=$  dvojčata,  $n=34; k=$  jedináčci,  $n=281$ ),

$d_l$  - fixní efekt roku narození ( $l=2012, n=83; l=2013, n=68; l=2014, n=78; l=2015, n=86$ ),

$f_m$  - fixní efekt měsíce narození ( $l=$  leden,  $n=23; l=$  únor,  $n=53; l=$  březen,  $n=83; l=$  duben,  $n=56; l=$  květen,  $n=62; l=$  červen a později,  $n=38$ ),

$e_{ijklmn}$  - náhodná reziduální chyba

## 8 Výsledky kontroly užítkovosti

Tab. č.1 – Frekvence pohlaví.

pohlaví	frekvence	%	kumulativní frekvence	kumulativní %
MN	9	2,78	9	2,78
b	146	45,06	155	47,84
bb	12	3,4	166	51,23
bj	5	1,54	171	52,78
j	135	41,67	306	94,44
jb	5	1,54	311	95,99
jj	12	4,01	324	100

V tabulce č. 1 je znázorněna frekvence pohlaví. Z celkových 324 telat bylo 9 mrtvě narozených, 146 narozených býčků, dále se narodilo 12 dvojčat býčků, 10 dvojčat býček/jalovička, 135 narozených jaloviček a 12 dvojčat jaloviček.

Tab. č.2 – Průběh porodu.

Průběh porodu	frekvence	%	kumulativní frekvence	kumulativní %
1	319	98,46	319	98,46
2	3	0,93	322	99,38
3	2	0,62	324	100

Z uvedených výsledků v tabulce č. 2 je možné vyčíst náročnost průběhu porodu. Ze 324 porodů proběhlo 319 samovolně (porod bez asistence), 3 porody proběhly s mírnými komplikacemi a 2 porody proběhly za asistence veterináře.



Tab. č.3 – Četnost otelení v závislosti na pořadí otelení.

Pořadí otelení	frekvence	%	kumulativní frekvence	kumulativní %
1	50	15,43	50	15,43
2	41	12,65	91	28,09
3	25	7,72	116	35,8
4	23	7,1	139	42,9
5	26	8,02	165	50,93
6	36	11,11	201	62,04
7	43	13,27	244	75,31
8	28	8,64	272	83,95
9	22	6,79	294	90,74
10	11	3,4	305	94,14
11	6	1,85	311	95,99
12	5	1,54	316	97,53
13	5	1,54	321	99,07
14	2	0,62	323	99,69
15	1	0,31	324	100

V tabulce č. 3 vidíme četnosti telat v závislosti na pořadí otelení. Nejvíce telat se narodilo plemenicím při 1. (15,43%), 2. (12,65%) a 7. (13,27%) pořadí otelení. Vzhledem k nižšímu počtu starších plemenic ve stádě je od 10. pořadí otelení nižší počet porodů. To dokazuje, že frekvence narozených telat od 10. pořadí otelení výrazně klesá (3,4%).

Tab. č.4 – Četnost otelení.

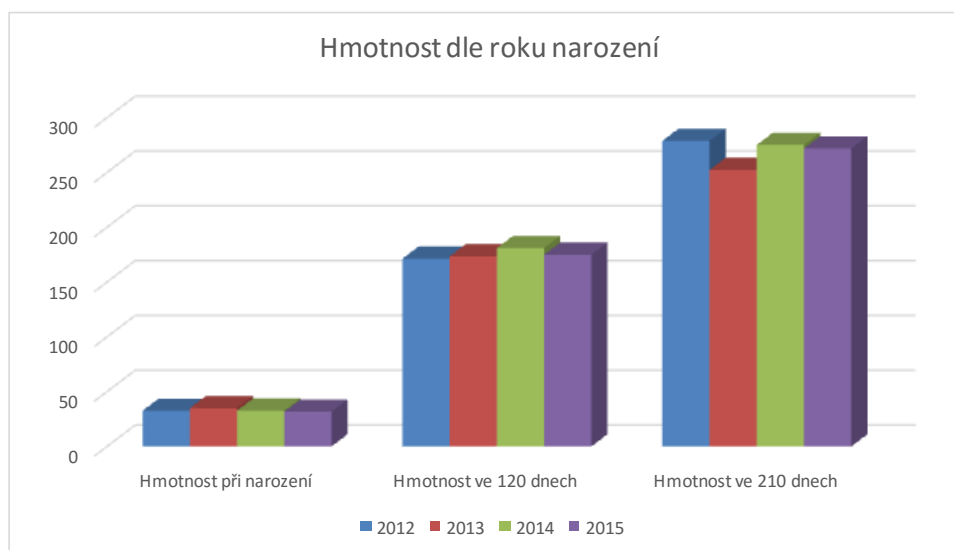
proměnná	n	x	s	min.	max.	s.e.	V
<b>hmotnost při narození</b>	324	32,78	3,48	21	42	0,19	10,61
<b>přírůstek od narození</b>	283	1152,14	237,59	337	1614	14,12	20,62
<b>hmotnost ve 120 dnech</b>	238	175,33	28,22	65	246	1,83	16,09
<b>hmotnost ve 210 dnech</b>	205	268,97	47,64	126	392	3,33	17,71
<b>hmotnost v 365 dnech</b>	19	528,21	79,26	354	612	18,18	15,01
<b>pořadí otelení</b>	324	5,28	3,24	1	15	0,18	61,36

x- aritmetický průměr; s- směrodatná odchylka; min.- minimální hodnota; max.- maximální hodnota; s.e.- střední chyba aritmetického průměru; V (%)- koeficient variance

V tabulce č. 4 jsou základní popisné statistiky, (vypsány pod tabulkou) pro sledované proměnné. Pozorování hmotností při 365 dnech je poměrně málo ( $n = 19$ ), proto se tato proměnná v dalších výpočtech neuvažuje.

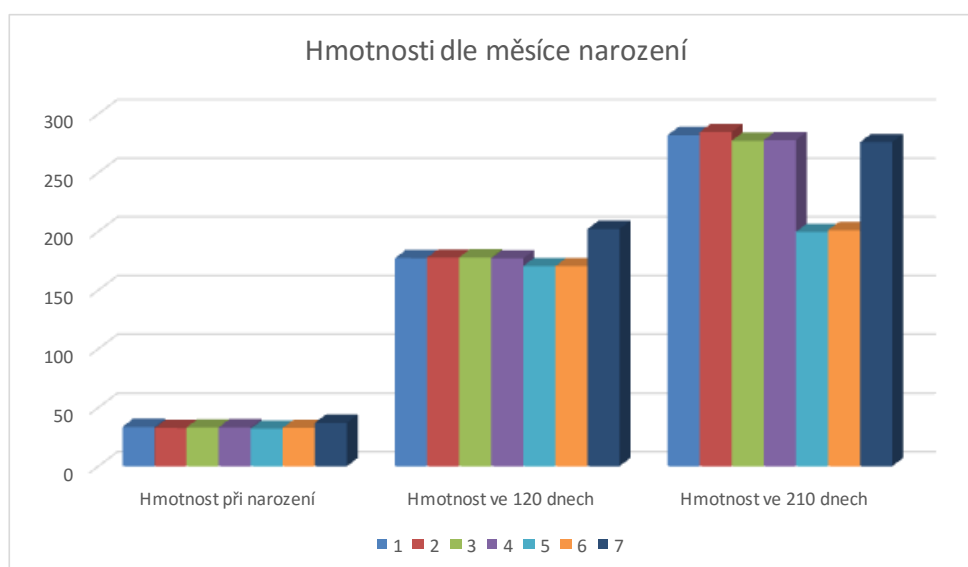
S věkem telete samozřejmě stoupá průměrná hmotnost ( $x_{\text{narození}} = 32,87$  kg,  $x_{120\text{dní}} = 175,33$  kg,  $x_{210\text{dní}} = 268,97$  kg). Kvůli tomu je pochopitelné, že s věkem telete stoupá i variabilita hmotnosti: Sledujeme-li výběrovou směrodatnou odchylku hmotnosti podle věku, tato se zvětšuje ( $s_{\text{narození}} = 3,48$  kg,  $s_{120\text{dní}} = 28,22$  kg,  $s_{210\text{dní}} = 47,64$  kg). Za zajímavost však můžeme považovat skutečnost, že i výběrový variační koeficient hmotnosti stoupá s věkem telete (tj. relativní variabilita hmotnosti s rostoucím věkem telete roste) ( $V_{\text{narození}} = 10,61$  %,  $V_{120\text{dní}} = 16,09$  %,  $V_{210\text{dní}} = 17,71$  %). S rostoucím věkem telete roste pak i variační rozpětí (rozdíl mezi maximem a minimem) hmotností ( $\min_{\text{narození}} = 21$ ,  $\max_{\text{narození}} = 42$ ,  $\min_{120\text{dní}} = 65$ ,  $\max_{120\text{dní}} = 246$ ,  $\min_{210\text{dní}} = 126$ ,  $\max_{210\text{dní}} = 392$ ).

Graf č. 1 – Hmotnost dle roku narození.



Graf č. 1 znázorňuje hmotnosti při narození, ve 120 dnech a ve 210 dnech v závislosti na roce narození. Jediný větší pozorovatelný výkyv je u telat narozených v roce 2013, která měla o něco nižší průměrnou hmotnost ve 210 dnech, než telata narozená v jiných letech. Hmotnost při narození byla v roce 2012 - 30,32 kg, 2013 – 33,59 kg, 2014 – 30,62 kg, a v roce 2015 – 30,28 kg. Hmotnost ve 120 dnech byla v roce 2012 – 155,72 kg, 2013 – 158,99 kg, 2014 – 167,26 kg, a v roce 2015 – 160,98 kg. Hmotnost ve 210 dnech byla v roce 2012 – 236,37 kg, 2013 – 243,27 kg, 2014 – 246,53 kg a v roce 2015 – 226,86 kg.

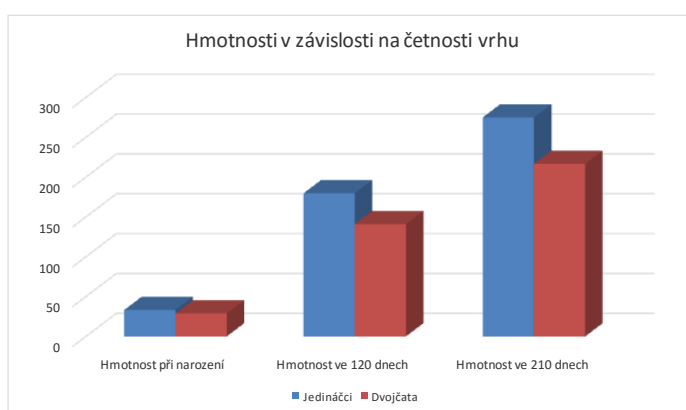
Graf č. 2 – Hmotnosti dle měsíce narození.



Graf č. 2 znázorňuje hmotnosti při narození, hmotnost ve 120 dnech a ve 210 dnech v závislosti na měsíci narození. Na první pohled si lze všimnout výkyvu u hmotnosti ve 120 dnech u telat narozených v sedmém měsíci – tento výkyv však můžeme připočíst spíš faktu, že pro tuto kategorii (narozena v červenci, hmotnost ve 120 dnech) pozorujeme pouze jedno tele. Dalším na první pohled zřejmým výkyvem je nižší hmotnost ve 210 dnech u telat narozených v pátém či šestém měsíci (ze kterých je dostatek pozorování).

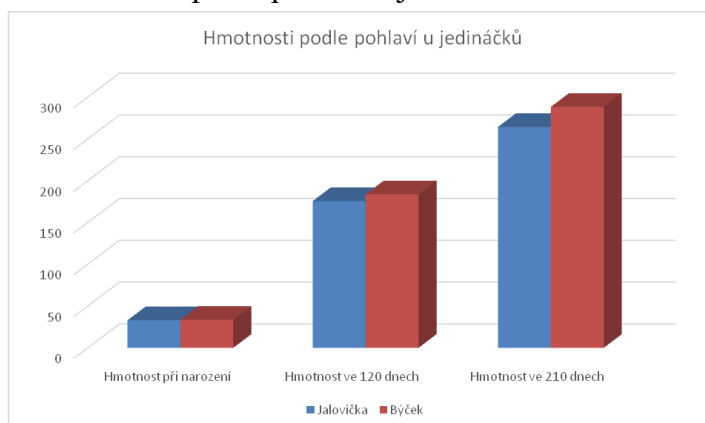
Hmotnost při narození byla v lednu 31,66 kg, únoru 31,77 kg, březnu 31,65 kg, dubnu 31,10 kg, květnu 30 kg, červnu 31,04 kg. Hmotnost ve 120 dnech byla v lednu 164,61 kg, únoru 166,16 kg, březnu 162,74 kg, dubnu 159,57 kg, květnu 155,28 kg, červnu 156,03 kg. Hmotnost ve 210 dnech byla v lednu 255,01 kg, únoru 271,74 kg, březnu 259,64 kg, dubnu 258,08 kg, květnu 197,10 kg a v červnu 187,98 kg.

Graf č. 3 – Hmotnosti v závislosti na četnosti vrhu.



Graf č. 3 porovnává hmotnosti při narození, ve 120 dnech a ve 210 dnech věku u dvojčat a jedináčků. Dvojčata se v průměru rodí menší a pomaleji rostou. Průměrná hmotnost při narození byla u jedináčků 33,3 kg a u dvojčat 28,82 kg. Průměrná hmotnost u jedináčků ve 120 dnech věku byla 179,72 kg a u dvojčat 141,04 kg. Stejný trend se projevil u průměrné hmotnosti ve 210 dnech věku jak u jedináčků, tak i dvojčat. Kdy jedináčci měli průměrnou hmotnost ve 210 dnech věku 274,93 kg a dvojčata ji měli 216,67 kg.

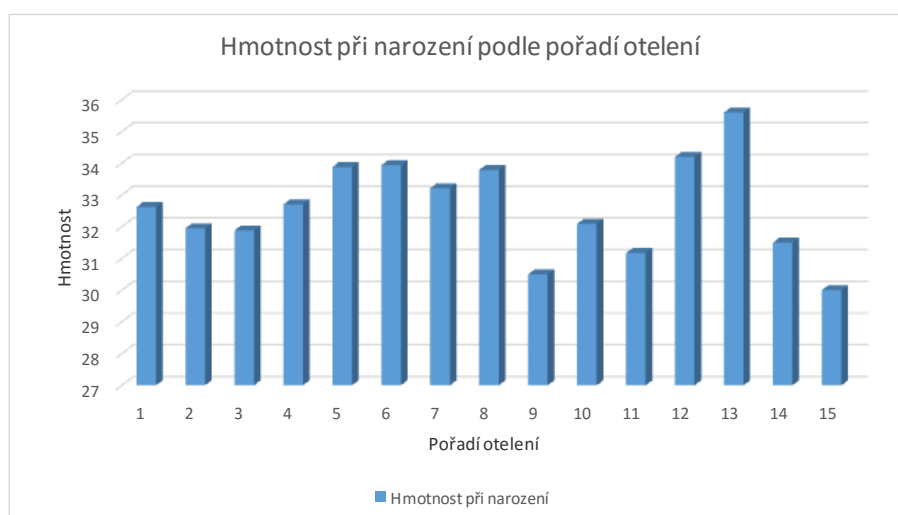
Graf č. 4 – Hmotnosti podle pohlaví u jedináčků.



Graf č. 4 srovnává průměrné hmotnosti při narození, ve 120 dnech a ve 210 dnech u jedináčků v závislosti na pohlaví. Z výsledků je zřejmé, že při narození se průměrná hmotnost jaloviček a býčků příliš neliší (jalovičky 32,99%, býčci 33,58%). Při průměrné hmotnosti ve 120 dnech věku jalovičky dosahovaly 175,58 kg, oproti tomu býčci dosahovali ve 120 dnech věku 183,66 kg. Stejnou stoupající tendenci v průměrné hmotnosti ve 210 dnech dosahovali obě pohlaví, přičemž vyšší průměrné hmotnosti dosáhli býčci 288,26 kg, na kterou jalovičky nedosáhly (241,5kg).

.

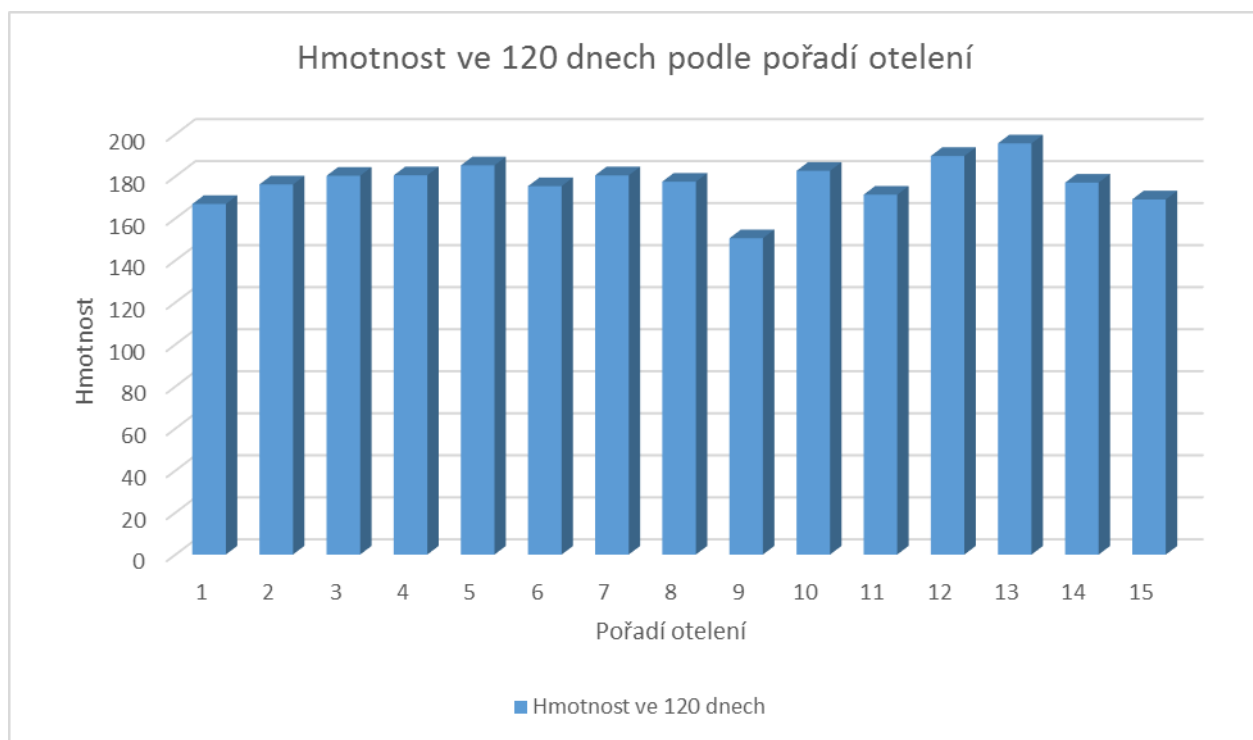
Graf č. 5 - Hmotnost při narození podle pořadí otelení.



Graf č. 5 zobrazuje srovnání hmotnosti při narození podle pořadí otelení. Celkově bylo hodnoceno 324 telat, nejvíce telat se narodilo plemenicím při prvním otelení (n=50) a

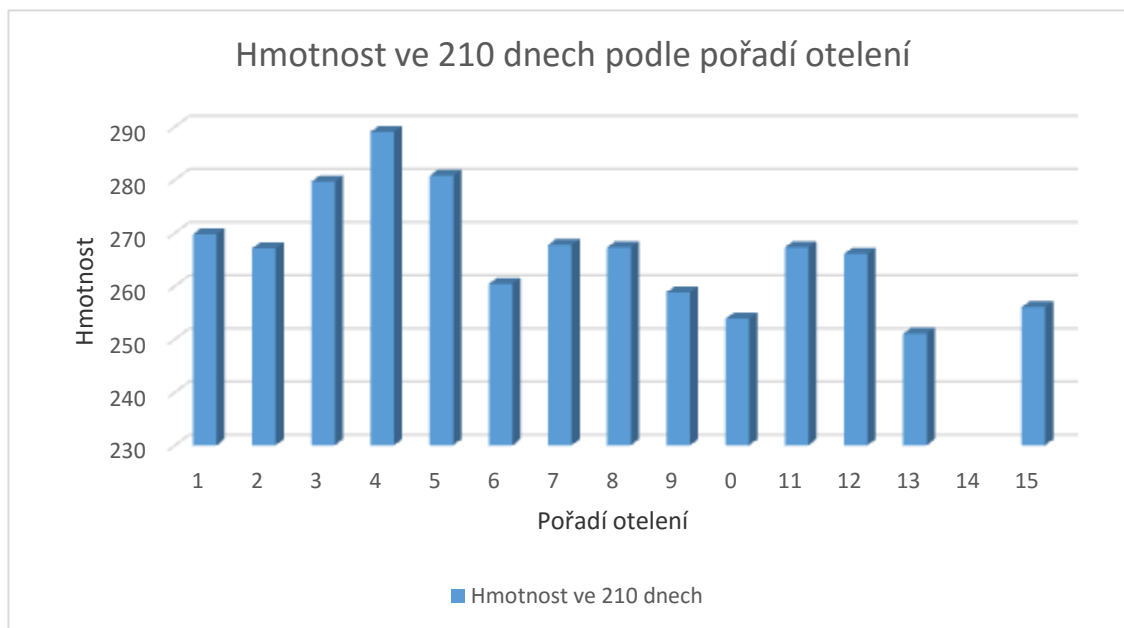
dosáhlo průměrné hmotnosti 32,62 kg. K mírnému poklesu průměrné porodní hmotnosti telat došlo u 2. a 3. otelení, kdy se narodila telata o průměrné hmotnosti 31,95 kg a 31.88 kg. Lepší výsledky vykázalo 5., 6. a 8. otelení plemenic, kdy hmotnost narozených telat dosáhla při 8. otelení hmotnosti 33.21 kg. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo u 13. pořadí otelení, kdy byla zjištěna u pěti narozených telat průměrná hmotnost 35,60 kg.

Graf č. 6 – Hmotnost ve 120 dnech podle pořadí otelení.



Graf č. 6 hodnotí hmotnosti ve 120 dnech v závislosti na pořadí otelení. Celkově bylo hodnoceno 324 telat, toho dosáhlo hmotnosti ve 120 dnech 238 telat. Nejvyšší průměrné hodnoty hmotnosti ve 120 dnech byly zjištěny u 5., 10., 12. a 13. (195, 67 kg) pořadí otelení. Nejnižší hodnoty byly zaznamenány u 1., 9. (150 kg) a 15. pořadí otelení.

Graf č. 7 – Hmotnost ve 210 dnech podle pořadí otelení.



Graf č. 7 zobrazuje hmotnost telat ve 210 dnech v závislosti na pořadí otelení. Vysokou hmotnost ve 210 dnech byla zjištěna u telat s nižším pořadím otelení (především 2. a 3.). Nejvyšší průměrné hmotnosti dosáhla telata u 4. pořadí otelení (289 kg). A nejnižší průměrná hmotnost byla (251 kg) zjištěna u telat s pořadím otelení 13. Do hmotnosti věku 210 dnů nedosáhla v pořadí otelení 14. žádná telata. U 15. pořadí otelení byla zjištěna hmotnost ve 210 dnech u jediného telete také nízká (256 kg).

Tab. č. 5 – Závislost přírůstku na hmotnosti při narození.

Proměnná	DF	odhadnuté parametry	chyba odhadnutých parametrů	t Value	Pr >  t
absolutní člen	1	706,224	168,405	4,19	<0,001
hmotnost při narození (kg)	1	12,905	5,090	2,54	0,0122

(obecná rovnice  $y=a+bx$ ;  $a$ = intercept  $b$ =hmotnost při narození)

Tabulky č. 5 prezentuje odhad lineárního modelu závislosti přírůstku od narození na hmotnosti při narození. Model jako celek je statisticky významný ( $p$ -hodnota = 0.12), přičemž s rostoucí hmotností při narození roste průměrný očekávatelný přírůstek od narození (se směrnici přímky 12,905, tj. s každým kilogramem hmotnosti při narození stoupá střední očekávatelný přírůstek od narození o 12,905 g/den.).

Tab. č. 6 – Korelace udávající závislost mezi proměnnými.

		pořadí otelení	hmotnost při narození	přírůstek od narození	hmotnost ve 120 dnech	hmotnost ve 210 dnech	hmotnost v 365 dnech
průběh porodu	r	-0,109	0,037	0,059	0,048	0,083	.
	P	0,049	0,510	0,323	0,464	0,239	.
	n	324	324	283	238	205	19
pořadí otelení	r		0,044	-0,067	0,036	-0,074	-0,333
	P		0,432	0,265	0,585	0,295	0,164
	n		324	283	238	205	19
hmotnost při narození	r			0,173	0,356	0,195	0,247
	P			0,004	<0,001	0,005	0,308
	n			283	238	205	19
přírůstek od narození	r				0,867	0,878	0,968
	P				<0,001	<0,001	<0,001
	n				238	205	19
hmotnost ve 120 dnech	r					0,831	0,710
	P					<0,001	0,001
	n					163	19
hmotnost ve 210 dnech							0,709
							<0,001
							19

Tabulka č. 6 popisuje vzájemné vztahy mezi kvantitativními proměnnými (pořadí otelení, hmotnost při narození, přírůstek od narození, hmotnost ve 120 dnech, hmotnost ve 210 dnech, hmotnost ve 365 dnech).

Hladinu významnosti volíme rovnou 0,05, tedy za významně korelovanou budeme považovat takovou dvojici veličin, u nichž je p-hodnota (tj. dosažená hladina významnosti) menší, než 0,05.

Hmotnost při narození má pozitivní vliv na přírůstek od narození ( $P < 0,004$ ,  $r = 0,173$ ), dále na hmotnost ve 120 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,356$ ) a na hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,005$ ,  $r = 0,195$ ). Přírůstek od narození do 120 dnech věku má kladný vliv na hmotnost ve 120 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,867$ ), hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,878$ ) a na hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,968$ ). Hmotnost ve 120 dnech má kladný vliv na hmotnost ve 210 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,831$ ), na hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,71$ ) a hmotnost ve 210 dnech má kladný vliv na hmotnost ve 365 dnech ( $P < 0,001$ ,  $r = 0,709$ ).



Tab. č. 7 – Základní statistické modelové rovnice vyhodnocení růstu telat.

UKAZATEL	MODEL	pořadí otelení			pohlaví telete			četnost vrhu			rok narození		měsíc narození	
		r <sup>2</sup>	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	
<b>hmotnost při narození</b>		0,397	<0,001	0,96	0,476	3,44	0,065	62,93	<0,001	19,11	<0,001	2,86	0,016	
<b>přírůstek od narození</b>		0,307	<0,001	2,34	0,015	17,25	<0,001	28,48	<0,001	5,75	<0,001	3,84	0,002	
<b>hmotnost ve 120 dnech</b>		0,343	<0,001	3,03	0,002	6,69	0,01	53,19	<0,001	2,1	0,101	1,18	0,318	
<b>hmotnost ve 210 dnech</b>		0,542	<0,001	2,03	0,038	17,75	<0,001	31,85	<0,001	2,54	0,058	14,52	<0,001	

Tabulka č. 7 popisuje, že všechny čtyři modely jsou statisticky významné (vždy je  $P < 0,001$ ). Hmotnost při narození je ovlivněna četností vrhu, rokem narození telete ( $P < 0,001$ ) a měsícem narození ( $P = 0,016$ ). Pořadí otelení ani pohlaví telete nemají na hmotnost při narození žádný vliv.

Na přírůstek od narození do 120 dnů byl prokázán vliv pořadí otelení ( $P = 0,015$ ), vliv pohlaví telete ( $P < 0,001$ ), četnost vrhu ( $P < 0,001$ ), rok narození ( $P < 0,001$ ) a měsíc narození ( $P < 0,002$ ).

Na hmotnost ve 120 dnech věku byl prokázán vliv pořadí otelení ( $P < 0,002$ ), vliv pohlaví telete ( $P < 0,010$ ), četnosti vrhu ( $P < 0,001$ ). Rok narození ani měsíc narození nemají na hmotnost ve 120 dnech věku vliv.

Na hmotnost ve 210 dnech věku byl prokázán vliv pořadí otelení ( $P < 0,038$ ), vliv pohlaví telete ( $P < 0,001$ ), četnosti vrhu ( $P < 0,001$ ) a měsíce narození ( $P < 0,001$ ). Rok narození neovlivňuje hmotnost 210 dnech věku telat.

Tab. č. 8- Vliv vybraných faktorů na růstovou schopnost telat

efekt	úroveň	hmotnost při narození	přírůstek od narození	hmotnost ve 120 dnech	hmotnost ve 210 dnech
		LSM ± SE	LSM ± SE	LSM ± SE	LSM ± SE
pořadí otelení	1	30,69 ± 0,518	978,29 ± 38,715	143,72 ± 4,972 <sup>a</sup>	224,77 ± 7,566
	2	30,66 ± 0,498	1095,87 ± 37,763	166,33 ± 4,578 <sup>a</sup>	252,59 ± 7,395
	3	30,50 ± 0,640	1153,33 ± 47,946	165,13 ± 6,267	243,09 ± 10,555
	4	31,36 ± 0,646	1116,11 ± 48,375	166,63 ± 6,361	260,21 ± 11,520
	5	31,88 ± 0,663	1107,08 ± 50,746	168,59 ± 6,793 <sup>a</sup>	243,27 ± 10,218
	6	31,93 ± 0,560	1014,46 ± 41,663	161,39 ± 5,298	229,53 ± 8,624
	7	31,51 ± 0,500	1074,93 ± 37,958	164,62 ± 4,882 <sup>a</sup>	243,51 ± 7,630
	8	31,52 ± 0,623	1011,15 ± 48,298	154,89 ± 6,157	228,64 ± 9,830
	9	31,19 ± 0,641	959,63 ± 53,218	147,29 ± 6,492	224,23 ± 12,478
	10	30,76 ± 0,594	1035,97 ± 45,767	168,75 ± 6,265 <sup>a</sup>	232,73 ± 9,137
pohlaví telete	býček	31,51 ± 0,325	1107,64 ± 25,069 <sup>A</sup>	165,06 ± 3,110 <sup>a</sup>	249,56 ± 5,691 <sup>A</sup>
	jalovička	30,89 ± 0,339	1001,72 ± 25,763 <sup>A</sup>	156,41 ± 3,318 <sup>a</sup>	226,96 ± 5,238 <sup>A</sup>
četnost vrhu	dvojčata	28,94 ± 0,537 <sup>A</sup>	939,14 ± 40,915 <sup>A</sup>	141,22 ± 5,050 <sup>A</sup>	213,33 ± 8,375 <sup>A</sup>
	jedináčci	33,46 ± 0,197 <sup>A</sup>	1170,22 ± 15,177 <sup>A</sup>	180,24 ± 1,976 <sup>A</sup>	263,18 ± 3,782 <sup>A</sup>
rok narození	2012	30,32 ± 0,413 <sup>A</sup>	1088,30 ± 31,221 <sup>a</sup>	155,72 ± 4,180	236,37 ± 7,552
	2013	33,59 ± 0,426 <sup>A,B</sup>	976,88 ± 32,686 <sup>A,a,b</sup>	158,99 ± 4,077	243,27 ± 6,233
	2014	30,62 ± 0,424 <sup>B</sup>	1125,00 ± 32,111 <sup>A</sup>	167,26 ± 4,001	246,53 ± 6,855
	2015	30,28 ± 0,406 <sup>B</sup>	1028,53 ± 31,102 <sup>b</sup>	160,98 ± 3,887	226,86 ± 6,810
měsíc narození	leden	31,66 ± 0,695	1080,99 ± 52,933	164,61 ± 6,973	255,01 ± 9,605 <sup>A</sup>
	únor	31,77 ± 0,452 <sup>a</sup>	1130,96 ± 34,830 <sup>A</sup>	166,16 ± 4,209	271,74 ± 6,392 <sup>B</sup>
	březen	31,65 ± 0,402 <sup>b</sup>	1076,84 ± 30,105 <sup>a</sup>	162,74 ± 4,004	259,64 ± 5,885 <sup>C</sup>
	duben	31,10 ± 0,461	1058,16 ± 34,197	159,57 ± 4,557	258,08 ± 7,654 <sup>D</sup>
	květen	30,00 ± 0,429 <sup>a,b</sup>	1050,92 ± 34,836	155,28 ± 4,156	197,10 ± 12,509 <sup>A,B,C,D</sup>
	červen a později	31,04 ± 0,512	930,23 ± 37,912 <sup>A,a</sup>	156,03 ± 4,723	187,98 ± 9,461 <sup>A,B,C,D</sup>

Stejná písmena znamenají statistickou průkaznost A,B,... P < 0,01; a,b,... P < 0,05.

Tabulka č. 8 obsahuje výsledky vlivu vybraných faktorů na růstovou schopnost telat. Z tabulky je vidět, že nejnižší hmotnost při narození byla zjištěna u telat s pořadím otelení 1. (30,69 kg), nejtěžší telata měli plemence s pořadím otelení 6. (31,93 kg). Hmotnost telat ve 120 dnech je u pořadí otelení 1. (143,72 kg, P < 0,05) nižší, než u telata s pořadím otelení 2. (166,33 kg, P < 0,05), 5. (168,59 kg, P < 0,05), 7. (164,62 kg, P < 0,05) či 10. (168,75 kg, P < 0,05) Dále vidíme statisticky významný rozdíl mezi býčky a jalovičkami, a to u přírůstku od narození (P < 0,01), hmotnosti ve 120 dnech (P < 0,05) a hmotnosti ve 210 dnech (P < 0,01). Další statisticky významný rozdíl je mezi jedináčky a dvojčaty, přičemž se jedná o vliv na všechny čtyři zkoumané vysvětlované proměnné (P < 0,01).

U roku narození byla prokázána statisticky významně odlišná úroveň hmotnosti při narození v roce 2013 (P < 0,01) oproti ostatním rokům (P < 0,01), podobně byla prokázána významně odlišná úroveň přírůstku od narození v roce 2013 oproti rokům 2012 a 2015 (P < 0,05), a roku 2014 (P < 0,01).

U měsíce narození byl prokázán významný rozdíl v hmotnosti při narození u telat narozených v květnu ( $P < 0,05$ ) oproti telatům narozeným v únoru ( $P < 0,05$ ) či březnu ( $P < 0,01$ ), dále byl prokázán významný rozdíl v přírůstku od narození u telat narozených v červnu či později oproti telatům narozeným v únoru ( $P < 0,01$ ) či březnu ( $P < 0,05$ ). Prokázán byl významný rozdíl v hmotnosti ve 210 dnech u telat narozených v květnu ( $P < 0,01$ ) a v červnu ( $P < 0,01$ ) oproti telatům narozeným v lednu ( $P < 0,01$ ), únoru ( $P < 0,01$ ), březnu ( $P < 0,01$ ) a dubnu ( $P < 0,01$ ).

## 9 Diskuse

Mezi nejdůležitější vlastnosti potomstva patří spolu s reprodukcí růst a vývin daného jedince .

Podle Jakubce a kol. (2003) působí na růst mnoho činitelů jako například plemeno, rok, období telení, pořadí otelení, pohlaví a další.

Při sledování vlivu pohlaví na růstovou schopnost jsem dospěl k podobnému závěru jako (Stádník, 2009), kdy ve sledovaném souboru měli býčci v průměru o 0,59 kg vyšší hmotnost při narození než jalovice. Hmotnost ve 120 dnech věku měli vyšší v průměru o 8,08 kg a následnou hmotnost ve 210 dnech měli vyšší dokonce o 24,07 kg v průměru. Ve Stádníkem (2009) sledovaném souboru měli býci při narození o 2,25 kg vyšší hmotnost, ve 120 dnech věku měli býci o 8,79 kg a ve 210 dnech věku měli býci o 15,93 kg vyšší hmotnost než jalovice stejně staré. Byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl vlivu pohlaví ve prospěch býčků ( $P < 0,01$ )

Při zjišťování růstových schopností telat v závislosti na pořadí otelení zjistil Stádník (2009), že potomci prvotetek dosahovali nejnižší živé hmotnosti ve 120 a 210 dnech věku, což je v souladu i s mými výsledky, jelikož průměrná hmotnost u telat ve 120 dnech věku od prvotetek je o 9,29 kg nižší než u telat od plemenic na 2. pořadí otelení. Na 5. pořadí otelení je o 18,37kg průměrná hmotnost telat ve 120 dnech věku vyšší než u telat od prvotetek. Při 7. pořadí otelení jsem zjistil, že je průměrná hmotnost telat ve 120 dnech věku o 13,63 kg vyšší než u telat od prvotetek. A také při 10. pořadí otelení je přírůstek telat ve 120 dnech věku vyšší než u plemenic při 1. otelení a to o 15,78 kg. V těchto sledovaných údajích byla shledaná mezi pořadím otelení a průměrné hmotnosti ve 120 dnech věku na 1.,2.,5.,7.,10. pořadí otelení statistická průkaznost ( $P < 0,05$ ) Tyto výsledky dokumentují nižší mléčnost prvotetek a krav po druhém otelení ve vztahu k jejich vlastnímu pokračujícímu růstu. Tato zjištění jsou ve shodě s dalšími autory, např. Szabó et al.(2006) uvádějí, že odstavová hmotnost telat masných plemen roste s věkem matky nad pět let, což odpovídá třetímu a následnému otelení.

Porovnáním sledovaných parametrů růstu bylo zjištěno, že dvojčata vykazovala nižší růstovou hmotnost při narození o 4,48 kg nižší, v hmotnosti 120 dnů věku o 38,68 kg nižší a také u hmotnosti ve 210 dnech věku nižší o 58,26 kg než u jedináčků. Nižší růstovou schopnost dvojčat potvrzují i výsledky studie Krupy et al. (2005), kde nižší porodní hmotnost byla zjištěna u dvojčat. Autoři Říha a kol. (2002) potvrzují, že sledovaná dvojčata vykazovala od narození do odstavu nižší ukazatele růstu než jedináčci. Stádník (2009) si pokládá otázku, zda produkce vyššího počtu telat díky výskytu dvojčat není ve svém důsledku pozitivním

výsledkem, protože matka dvojčat ve stejném období poskytuje díky svým potomkům celkově vyšší produkci masa.

U sledování roku narození byla prokázána statisticky významně odlišná úroveň ( $P < 0,01$ ) průměrné hmotnosti při narození v roce 2013 oproti ostatním rokům, podobně byla prokázána významně odlišná úroveň ( $P < 0,01$ ) průměrného přírůstku od narození v roce 2013 oproti ostatním rokům. Průměrná porodní hmotnost v roce 2013 byla 34,91kg. V roce 2015 byla průměrná porodní hmotnost u telat nejnižší a to 31,65kg. V roce 2012 druhá nejvyšší 32,48kg, což je ale pořád o 2,43kg méně než v roce 2013. Při sledování průměrného přírůstku od narození do 120 dnů věku byl v roce 2013 pouze 1046,78g oproti nejlepšímu roku na přírůstek telat od narození tedy 2014, který představoval 1214,37g. Ze zjištěných hodnot lze říci, že rok 2013 byl nejvýhodnějším rokem pro růst telat za sledované období. Lze k tomu přisoudit jak mléčnost matek, tak hlavně kvalitní pastvu v tomto roce. Také podle Toušové a kol. (2009) je rok narození telat závislý na odlišných klimatických podmínkách, které jsou spojeny s různou úrovní kvality pastevního porostu a následně s objemnou pící v zimním období.

Ve sledovaném stádě probíhaly porody především od ledna do června, byl zde uplatňován zimní způsob telení. Zimní způsob telení je podle Kvapilíka a kol. (2006) nejčastěji využívaný v chovech masných plemen skotu. Vliv měsíce narození měl úzký vztah k sezónnosti porodů. U měsíce narození byl prokázán významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) v průměrné hmotnosti při narození u telat narozených v květnu 31,98 kg oproti telatům narozeným v únoru 32,55 kg či březnu 33,07 kg. Dále byl prokázán významný statistický rozdíl v průměrném přírůstku od narození u telat narozených v červnu 995,28 g oproti telatům narozeným v únoru 1197,87 g ( $P < 0,01$ ) či březnu 1181,18 g ( $P < 0,05$ ). Poslední statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) byl zjištěn u průměrné hmotnosti ve 210 dnech věku u telat narozených v květnu 199,55 kg a červnu 201 kg oproti telatům narozeným v lednu 282,05 kg, únoru 284,65 kg, březnu 277,21 kg a dubnu 277,76 kg. Podle Szabó et al.(2006) je zimní telení, počínaje lednem až do března nejvýhodnější, protože nízké teploty likvidují mikroorganismy, které mohou být původci infekčních onemocnění telat. Výhodou zimního krmení je i fakt, že telata přicházejí na pastvu ve věku kolem 2 měsíců, případně starší a velmi dobře využijí mléko matek, kterým se při přechodu na pastvu zvýší (Voříšková a kol., 2002). Zjištěné statisticky potvrzené výsledky se jednoznačně shodují s tvrzením Voříškové a kol.(2002) a to, že telata narozená v lednu až dubnu mají mnohem lepší výsledky růstu, než telata narozená v květnu a červnu.

## 10 Závěr

V diplomové práci jsem hodnotil růstové schopnosti potomstva plemene charolais v závislosti na vybraných činitelích a reprodukčních ukazatelích krav. Podklady pro zpracování jsem získal z výsledků Kontroly užítkovosti masného skotu (KUMP) za období 2012 – 2015 a z chovu plemene charolais ve Slabcích u Rakovníka z farmy Chov Charolais spol. s r.o.. Do hodnoceného souboru jsem zahrnul 324 telat, ze kterých bylo 162 býčků a 253 jaloviček, soubor dat zahrnuje i 9 mrtvě narozených telat. Růstové parametry jsem hodnotil v závislosti na vybraných činitelích a zpracoval za použití statistického programu SAS 9.3 (SAS 9.3, 2011).

Hypotéza zněla: „Vnitřní činitele pozitivně ovlivňují růstové parametry telat.“ Hypotéza byla potvrzena, z literárních zdrojů ani z dosažených výsledků nebyly zjištěny skutečnosti vyvracející její pravdivost.

Bylo prokázáno:

- Vliv pohlaví na růstové schopnosti telat byl prokázán ve prospěch býčků ( $P < 0,01$ ).
- Vliv průměrné vyšší hmotnosti byl prokázán u jedináčků oproti dvojčatům ( $P < 0,01$ ).
- Průměrná růstová schopnost dvojčat vykazuje od narození do odstavu nižší růstové schopnosti než u jedináčků.
- Statistická průkaznost byla zjištěna mezi pořadím otelení a průměrnou hmotností ve 120 dnech věku na 1.,2.,5.,7.,10. pořadí otelení ( $P < 0,05$ ).
- Vliv pořadí otelení na porodní hmotnost nebyl prokázán. Pořadí otelení se projevilo jako statisticky průkazné na růstové schopnosti telat ve 120 a 210 dnech věku ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ). Nejvyšší hmotnosti ve 120 a 210 dnech, včetně přírůstků dosáhly plemenice po 4. a 5. otelení.
- Vliv roku narození na růstové schopnosti telat byl zjištěn jako statisticky průkazný ( $P < 0,01$ ,  $P < 0,001$ ) v případě hmotnosti ve 120 i 210 dnech a přírůstků do 120 dnů věku.

Závěrem bych chtěl říci, že skot patří mezi nejčastěji chované hospodářské zvíře, tedy zvíře pro ekonomický užitek. Abychom kýžený výtěžek získali, musíme mu také mnohé odevzdat a tím nemám na mysli pouze krmivo.

## 11 Seznam použité literatury

Anderson, P., 1998: Minimizing calving difficulty in beef cattle. University of Minnesota Extension service. College of Agricultural, Food, and Environmental Sci., 13.

Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R., 1997: Masná užitkovost čistokrevných býků plemene charolais, masný siementál a limousine, VÚŽV, Praha, Uhřetěves, 11 s.

Bartoň, L., Teslík, V., Herrmann, H., Zahrádková, R., 1998: Comparison of meat performance in crossbreds after sire of Charolais and Belgian blue – white breeds and in bull of Czech pied cattle. Czech Journal of Animal Science, 43 (5): 237 – 243.

Bartoň, L., Kudrna, V., Bureš, 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; 269 – 276.

Bouška, J., 2006: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 184 s.

Colburn, D. J., Deutscher, G. H., Nielsen, M. K., Adams, D. C., 1997: Effects of Sire, Dam Traits, Calf Traits, and Environment on Dystocia and Subsequent Reproduction of Two-Year-Old Heifers. J. Anim. Sci. 75: 1452 – 1460.

Dadi, H., Jordaan, G.F., Schoeman, S.J., Van Der Westhuizen, J., 2002: The effect of Charolais and Hereford sires straightbred and crossbred dams on pre-weaning growth of calves. South African Journal of Animal Science. 32, 38-43.

Golda, J., Říha, J., Jakubec, V., Frelich, J., Župka, Z., Vrchlabský, J., Brunclík, S., Lehar, R., Bjelka, M., Pozdíšek, J., Kvapilík, J., Čech, P. 1997: Chov krav bez tržní produkce mléka, Asociace chovatelů masných plemen Ropotín, Grafotyp, Šumperk, 121 s.

Golda J., 2000: Charakteristika masných plemen skotu, Extensivní chov a šlechtění skotu. Výzkumný ústav chovu skotu, Rapotín, 118s.

Hradecká, E., Rehout, V. Pribyl, J., Šeba, K., 2000: Obtížnost porodu u plemene skotu plavé akvitánské. In: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a reprodukce skotu. Sborník přednášek 8. mezinárodní konference. České Budejovice: 46-47.

Hocquette, J., 2010: Endocrine and metabolic regulation of muscle growth and body composition in cattle. *Animal*. p. 4 (11). 1797-1809.

Charakteristika plemene Charolais [online]. Český svaz chovatelů masného skotu, [cit.2013-02-13]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/index.php?page=pl\\_info&plid=8](http://www.cschms.cz/index.php?page=pl_info&plid=8)>

Kontrola užítkovosti [online]. Český svaz chovatelů masného skotu, [cit.2013-04-07]. Dostupné z <<https://www.cschms.cz/kump/>>

Kliment, J., Reprodukcia hospodárskych zvierat, Bratislava; Príroda, 1989, s. 392

Krupa, E., Oravcová, M., Poláková, P., Huba, J., Krupová, Z., 2005. Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. *Czech Journal of Animal Science*. 50, 14 -21.

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

Louda, F., 2007, Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby, Rapotín, ISBN: 978-80-87144-01-5

Louda, F., Mrkvička, J., Sádník, L., 2001; Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka, Institut výchvy a vzdělávání Mze ČR, Praha , 1. Vydání, 74 s.

Mandell I.B., Gullett E.A., Wilton J.W., Allen O.B., Osborne V.R., 1997. Effects of diet, breed and slaughter endpoint on growth performance, carcass composition and beef quality traits in Limousin and Charolais steers. *Canadian Journal of Animal Science*. 77, 23–32.



Nelsen, T.C., Kress, D.D., 1981: Additive and multiplicative correction factors for sex and age of dam in beef cattle weaning weight. *J. Anim. Sci.*, 1981, 53 (5), p. 1217. ISSN 0021-8812

Priolo, A., Micol, D., Agabriel, J. 2001. Effect of grass feeding system on ruminant meat colour and flavor. A review. *Animal Research*, 50, 185 – 200.

Příbyl, J., Příbylová J., Šeba, K., 2001: Návrh hodnocení růstu masných plemen skotu. *Náš chov*. 61 (5). 34 – 36.

Reece W., 2010, *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*, Grada, ISBN: 978 – 80 – 247 – 3282 - 4

Roffeis, M., Muench, K., 2007: Einfluss des Alters von Fleischrindkühen auf ihre produktiven und reproduktiven Leistungen, *Züchtungskunde*, 79, 161 – 173.

Říha J., Čerovský J., Matoušek V., Jakubec V., Kvapík J., Pražák Č., 2001: Reprodukce v procesu šlechtění, *Rapotín*, s. 151.

Říha J., Jakubec, V., 2002, *Návrh systémů hybridizace u skotu a ovcí*, s 5 – 98. Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci, *Výzkumný ústav chovu skotu*, *Rapotín*, 144 s.

Říha, J., Petelíková, J., Čerovský, J., Bažant, J., Bochenek, M., Pytloun, J., 2003: *Plemenitba hospodářských zvířat*, *Rapotín*, 151 s., ISBN 80-903143-4-1

Sambarus, H., H., 2006, *Brázda, Atlas plemen hospodářských zvířat*, ISBN 80-209-0344-5, s. 47

Strapák, P., Vavrišínová, K., Vandrák, J., Bulla, J., 2000: Calving Ease and Birth Weight of Calves of Slovak Simmental Cos. *Czech J. Anim. Sci.*, 45, (7): 293-299.

Suchánek, B., 1982: *Užitkové typy skotu v Československu*, Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 295 s.

Suchan, V., 1991: Francouzská masná plemena skotu a možnosti jejich využití v našich podmínkách, Živočišná výroba. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. 61 s.

Sato, K., Bartlett, P.C., Erskine, R.J., Kaneene, J.B., 2005: A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. Livestock Production Science. 93, 105–115.

Stádník, L. 2009. Růst charolaiských telat v závislosti na vybraných faktorech. Náš chov. 69 (5). 34-36.

Stádník, L., Louda, F. Bolečková, J., Benešová, L., Matějů, R., 2008: Effect of Charolais dams' mating method and parity on growth ability of their progeny. Sci. Agric. Boh., 39 (4), p. 304– 309. ISSN 1211-3174

Steinhauser, L., 2000: Produkce masa, Last, Tišnov, 431 s.

Szabó, F., Nagy, L., Dáky, I., Márton, D., Török, M., Beneš, Z. (2006): Effects of breed, age of dam, birth date, birth season and sex on weaning weight of beef calves. Livest. Sci., 2006, 103, pp. 181– 185. ISSN 1871-1413

Štolc, L., 1999, Chov domácích a hospodářských zvířat, Institut sociálních vztahů, Praha, 149 s.

Teslík V., 1995: Chov masných plemen skotu, Agros, s. 241.

Teslík, V., 2000: Masný skot, Agrospoj, Praha, 197 s., ISBN 80-239-4226-3

Teslík, V., Zahrádková, R., Herrmann, H., Bartoň, L., Bureš, D., Martinková, Z., Kvapilík, J. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha, 56 s. ISBN: 8072711877.

Toušová, R., Stádník, L., Řehounek, V., Vliv vybraných faktorů na hmotnost býků a jalovic plemene charolais ve 120, 210 a 365 dnech věku. Výzkum v chovu skotu - Acta taurologica, 2009, roč. 51, č. 3, s. 3 - 10. ISSN: 0139-7265

Toušová, R., Ducháček, J., Stádník, L., Ptáček, M., Beran, J., 2014. The effect of selected factors on the growth ability of Charolais cattle. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendeleianae Brunensis*. 62, 255 – 260.

Weysset, P., Lehm, M., Bebin, D., 2010: Energy consumption, greenhouse gas emissions and economic performance assessments in French Charolais suckler cattle farms: Model – based analysis and forecast. *Agriculture systems*. p.103 (1). 41-50.

Younie, D., 2001. Organic and Conventional Beef Production – a European Perspective. Paper presented at 22nd Western Nutrition Conference, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada, September 2001.

Zaborski, D., Grzesiak, W., Szatkowska, I., Dybus, A., Muszynska, M., Jedrzejczak, M., 2009: Factors affecting dystocia in cattle. *Rewiew Article, Reprod. Dom. Anim.*, 44, 540-551.

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. 2009: *Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu*. Praha. 397 s. ISBN: 9788025442296.

Zahrádková, R. 2000: Stručná charakteristika masných plemen chovaných v ČR. In Teslík, V., Bartoň, L., Bureš, D., Dufka, J., Frelich, J., Hermann, H., Hrabě, F., Chroust, K., Kvapilík, J., Krtouš, V., Randák, J., Říha, J., Šeba, K., Zahrádková, R., Žežula, J., *Masný skot*, Agrospoj, Praha, s. 24-31.

Žižlavský J., Mikšík J., 2005: *Chov skotu*, Brno, MZLU, s 149.

Žižlavský, J., 2008: *Chov hospodářských zvířat*, MZLU, Brno, 208 s.

## 12 Přílohy

Příloha č. 1 -

<b>pohlaví</b>	<b>proměnná</b>	<b>n</b>	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s.e.</b>	<b>V</b>
<b>MN</b>	hmotnost při narození	9	31.44	4.8	25	38	1.6	15.26
	pořadí otelení	9	4.78	4.09	1	12	1.36	85.52
	průběh porodu	9	1.44	0.88	1	3	0.29	61.06
<b>b</b>	hmotnost ve 210 dnech	82	288.28	45.46	126	392	5.02	15.77
	hmotnost ve 120 dnech	108	183.66	28.31	77	246	2.72	15.42
	přírůstek od narození	129	1228.1	240.68	375	1614	21.19	19.6
	hmotnost při narození	146	33.58	3.43	22	42	0.28	10.21
	pořadí otelení	146	5.43	3.21	1	14	0.27	59.17
	průběh porodu	146	1.01	0.12	1	2	0.01	11.51
<b>bb</b>	hmotnost ve 210 dnech	5	277.4	38.96	232	330	17.42	14.04
	hmotnost ve 120 dnech	10	151.1	28.4	118	202	8.98	18.8
	přírůstek od narození	10	1010.1	226.46	725	1439	71.61	22.42
	hmotnost při narození	11	30.09	3.02	26	36	0.91	10.02
	pořadí otelení	11	5.82	3.57	2	11	1.08	61.4
	průběh porodu	11	1	0	1	1	0	0
<b>bj</b>	hmotnost ve 210 dnech	2	241.5	86.97	180	303	61.5	36.01
	hmotnost ve 120 dnech	3	123.33	64.75	65	193	37.38	52.5
	přírůstek od narození	3	776	465.44	337	1264	268.72	59.98
	hmotnost při narození	5	26.6	3.13	24	30	1.4	11.77
	pořadí otelení	5	5.6	2.97	2	9	1.33	52.97
	průběh porodu	5	1	0	1	1	0	0
<b>j</b>	hmotnost ve 210 dnech	102	264.21	37.61	144	330	3.72	14.23
	hmotnost ve 120 dnech	103	175.58	19.33	119	220	1.91	11.01
	přírůstek od narození	125	1127.05	183.97	529	1570	16.45	16.32
	hmotnost při narození	135	32.99	2.19	22	41	0.19	6.65
	pořadí otelení	135	5.01	3.26	1	15	0.28	65.1
	průběh porodu	135	1.01	0.09	1	2	0.01	8.54

<b>jb</b>	hmotnost ve 210 dnech	4	216.75	48.08	154	266	24.04	22.18
	hmotnost ve 120 dnech	5	136.4	24.28	109	171	10.86	17.8
	přírůstek od narození	5	882.6	185.25	622	1098	82.84	20.99
	hmotnost při narození	5	25.4	4.34	21	30	1.94	17.07
	pořadí otelení	5	5.6	2.97	2	9	1.33	52.97
	průběh porodu	5	1	0	1	1	0	0
<b>jj</b>	hmotnost ve 210 dnech	10	181.3	32.71	136	231	10.34	18.04
	hmotnost ve 120 dnech	9	138.33	26.07	101	192	8.69	18.84
	přírůstek od narození	11	900.64	276.86	580	1370	83.48	30.74
	hmotnost při narození	13	29.92	5.79	23	39	1.61	19.36
	pořadí otelení	13	6.08	3.04	2	9	0.84	50.03
	průběh porodu	13	1	0	1	1	0	0

## Příloha č. 2 -

<b>pořadí otelení</b>	<b>proměnná</b>	<b>n</b>	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s.e.</b>	<b>V</b>
<b>1</b>	hmotnost ve 210 dnech	38	269.74	31.5	159	326	5.11	11.68
	hmotnost ve 120 dnech	38	166.82	23.8	77	212	3.86	14.27
	přírůstek od narození	44	1144	209.03	375	1568	31.51	18.27
	hmotnost při narození	50	32.62	2.55	22	41	0.36	7.83
<b>2</b>	hmotnost ve 210 dnech	30	267.07	53.04	136	331	9.68	19.86
	hmotnost ve 120 dnech	35	176.11	25.39	109	216	4.29	14.42
	přírůstek od narození	37	1126.54	225.22	580	1435	37.03	19.99
	hmotnost při narození	41	31.95	3.78	23	41	0.59	11.83
<b>3</b>	hmotnost ve 210 dnech	14	279.64	50.84	172	336	13.59	18.18
	hmotnost ve 120 dnech	18	180.28	28.4	112	221	6.69	15.76
	přírůstek od narození	23	1260.61	214.54	727	1614	44.73	17.02
	hmotnost při narození	25	31.88	2.92	22	38	0.58	9.16
<b>4</b>	hmotnost ve 210 dnech	11	289	52.77	169	344	15.91	18.26
	hmotnost ve 120 dnech	17	180.47	36.4	117	220	8.83	20.17
	přírůstek od narození	21	1211.05	294.36	716	1584	64.24	24.31
	hmotnost při narození	23	32.7	2.8	26	39	0.58	8.57
<b>5</b>	hmotnost ve 210 dnech	16	280.75	42.18	215	353	10.55	15.03
	hmotnost ve 120 dnech	16	185.19	25.27	135	229	6.32	13.64
	přírůstek od narození	22	1220.59	189.54	829	1538	40.41	15.53
	hmotnost při narození	26	33.88	2.66	30	41	0.52	7.84
<b>6</b>	hmotnost ve 210 dnech	23	260.39	48.22	168	342	10.06	18.52
	hmotnost ve 120 dnech	27	175.3	29.38	89	226	5.65	16.76
	přírůstek od narození	33	1110.21	261.99	473	1596	45.61	23.6
	hmotnost při narození	36	33.94	3.88	24	42	0.65	11.44
<b>7</b>	hmotnost ve 210 dnech	28	267.71	55.85	150	392	10.56	20.86
	hmotnost ve 120 dnech	33	180.45	26.54	121	246	4.62	14.71
	přírůstek od narození	38	1162.95	217.72	681	1523	35.32	18.72
	hmotnost při narození	43	33.21	3.81	21	42	0.58	11.47
<b>8</b>	hmotnost ve 210 dnech	18	267.28	56.82	126	340	13.39	21.26
	hmotnost ve 120 dnech	21	177.43	25.95	96	224	5.66	14.63
	přírůstek od narození	24	1129.13	263.48	456	1600	53.78	23.34

	hmotnost při narození	28	33.79	3.39	30	42	0.64	10.04
<b>9</b>	hmotnost ve 210 dnech	9	258.78	51	160	307	17	19.71
	hmotnost ve 120 dnech	15	150.53	38.38	65	196	9.91	25.49
	přírůstek od narození	16	1020.25	276.68	337	1363	69.17	27.12
	hmotnost při narození	22	30.5	4.36	22	39	0.93	14.3
<b>10</b>	hmotnost ve 210 dnech	6	253.83	43.41	189	315	17.72	17.1
	hmotnost ve 120 dnech	5	182.6	17.85	160	200	7.98	9.78
	přírůstek od narození	9	1144.89	221.83	746	1402	73.94	19.38
	hmotnost při narození	11	32.09	1.64	29	35	0.49	5.11
<b>11</b>	hmotnost ve 210 dnech	4	267.25	29.47	237	294	14.73	11.03
	hmotnost ve 120 dnech	4	171.25	24.01	136	189	12	14.02
	přírůstek od narození	4	1121.75	128.47	971	1269	64.24	11.45
	hmotnost při narození	6	31.17	5.64	25	39	2.3	18.08
<b>12</b>	hmotnost ve 210 dnech	4	266	50.21	222	338	25.1	18.87
	hmotnost ve 120 dnech	3	189.67	1.15	189	191	0.67	0.61
	přírůstek od narození	4	1109.5	244.91	884	1455	122.45	22.07
	hmotnost při narození	5	34.2	3.03	30	38	1.36	8.87
<b>13</b>	hmotnost ve 210 dnech	3	251	78.08	162	308	45.08	31.11
	hmotnost ve 120 dnech	3	195.67	15.37	178	206	8.88	7.86
	přírůstek od narození	5	1153.4	339.19	608	1447	151.69	29.41
	hmotnost při narození	5	35.6	2.61	32	38	1.17	7.32
<b>14</b>	hmotnost ve 210 dnech	0	.	.	.	.	.	.
	hmotnost ve 120 dnech	2	177	33.94	153	201	24	19.18
	přírůstek od narození	2	1213	289.91	1008	1418	205	23.9
	hmotnost při narození	2	31.5	0.71	31	32	0.5	2.24
<b>15</b>	hmotnost ve 210 dnech	1	256	.	256	256	.	.
	hmotnost ve 120 dnech	1	169	.	169	169	.	.
	přírůstek od narození	1	1084	.	1084	1084	.	.
	hmotnost při narození	1	30	.	30	30	.	.

Příloha č. 3 -

<b>četnost vrhu</b>	<b>proměnná</b>	<b>n</b>	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s.e.</b>	<b>V</b>
<b>dvojčata</b>	hmotnost ve 210 dnech	21	216,67	55,85	136	330	12,19	25,78
	hmotnost ve 120 dnech	27	141,04	31,36	65	202	6,03	22,23
	přírůstek od narození	29	922,38	264,1	337	1439	49,04	28,63
	hmotnost při narození	34	28,82	4,69	21	39	0,8	16,26
<b>jedináčci</b>	hmotnost ve 210 dnech	184	274,93	42,89	126	392	3,16	15,6
	hmotnost ve 120 dnech	211	179,72	24,62	77	246	1,7	13,7
	přírůstek od narození	254	1178,37	220,13	375	1614	13,81	18,68
	hmotnost při narození	281	33,3	2,91	22	42	0,17	8,74

Příloha č. 4 -

<b>rok narození</b>	<b>proměnná</b>	<b>n</b>	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s.e.</b>	<b>V</b>
<b>2012</b>	hmotnost ve 210 dnech	45	278,73	43,12	150	338	6,43	15,47
	hmotnost ve 120 dnech	53	171,30	33,98	65	217	4,67	19,84
	přírůstek od narození	75	1194,29	252,22	337	1584	29,12	21,12
	hmotnost při narození	83	32,48	2,70	22	39	0,30	8,32
<b>2013</b>	hmotnost ve 210 dnech	54	252,22	62,98	126	392	8,57	24,97
	hmotnost ve 120 dnech	53	173,38	30,10	96	246	4,13	17,36
	přírůstek od narození	60	1046,78	271,98	456	1569	35,11	25,98
	hmotnost při narození	68	34,91	5,41	21	42	0,66	15,50
<b>2014</b>	hmotnost ve 210 dnech	49	275,10	43,41	160	344	6,20	15,78
	hmotnost ve 120 dnech	62	180,97	26,15	101	226	3,32	14,45
	přírůstek od narození	71	1214,37	232,28	608	1614	27,57	19,13
	hmotnost při narození	78	32,63	2,64	22	38	0,30	8,09
<b>2015</b>	hmotnost ve 210 dnech	57	271,84	32,39	180	335	4,29	11,91
	hmotnost ve 120 dnech	70	174,86	23,09	112	219	2,76	13,20
	přírůstek od narození	77	1135,79	161,19	725	1541	18,37	14,19
	hmotnost při narození	86	31,65	1,46	27	37	0,16	4,62



## Příloha č. 5 -

měsíc narození	proměnná	n	x	s	min.	max.	s.e.	V
<b>1</b>	hmotnost ve 210 dnech	21	282.05	37.51	162	328	8.18	13.30
	hmotnost ve 120 dnech	18	177.22	22.16	119	215	5.22	12.50
	přírůstek od narození	21	1203.38	194.91	608	1568	42.53	16.20
	hmotnost při narození	23	33.57	2.86	29	41	0.60	8.51
<b>2</b>	hmotnost ve 210 dnech	46	284.65	30.58	180	342	4.51	10.74
	hmotnost ve 120 dnech	46	177.74	23.47	112	226	3.46	13.20
	přírůstek od narození	47	1197.87	155.91	727	1569	22.74	13.02
	hmotnost při narození	53	32.55	2.44	26	39	0.33	7.49
<b>3</b>	hmotnost ve 210 dnech	75	277.21	39.66	150	353	4.58	14.31
	hmotnost ve 120 dnech	57	177.86	20.27	133	216	2.68	11.40
	přírůstek od narození	79	1181.18	171.38	829	1584	19.28	14.51
	hmotnost při narození	83	33.07	2.64	22	42	0.29	8.00
<b>4</b>	hmotnost ve 210 dnech	33	277.76	50.95	160	392	8.87	18.34
	hmotnost ve 120 dnech	38	177.03	37.98	65	246	6.16	21.45
	přírůstek od narození	53	1161.79	265.33	337	1600	36.45	22.84
	hmotnost při narození	56	33.11	4.16	22	42	0.56	12.58
<b>5</b>	hmotnost ve 210 dnech	11	199.55	28.59	154	237	8.62	14.33
	hmotnost ve 120 dnech	47	170.49	30.63	89	220	4.47	17.97
	přírůstek od narození	47	1126.77	277.39	473	1570	40.46	24.62
	hmotnost při narození	62	31.98	4.31	21	41	0.55	13.47
<b>6</b>	hmotnost ve 210 dnech	17	201.00	39.58	126	254	9.60	19.69
	hmotnost ve 120 dnech	31	170.39	33.00	77	226	5.93	19.37
	přírůstek od narození	32	995.28	313.62	375	1596	55.44	31.51
	hmotnost při narození	34	32.65	3.53	23	41	0.61	10.82
<b>7</b>	hmotnost ve 210 dnech	2	276.00	76.37	222	330	54.00	27.67
	hmotnost ve 120 dnech	1	202.00	.	202	202	.	.
	přírůstek od narození	4	1197.25	387.06	852	1614	193.53	32.33
	hmotnost při narození	4	37.00	1.15	36	38	0.58	3.12

Příloha č. 6 – Masné stádo v zimovišti



(ČSCHMS,2016)

Příloha č. 7 - Plemenný býk



(ČSCHMS,2016)

Příloha č. 8 – Masné tele



(ČSCHMS,2016)

Příloha č. 9 – Plemenice s teletem na pastvině



(ČSCHMS,2016)

## 13 Seznam tabulek

Tab. č.1 – Frekvence pohlaví .....	48
Tab. č.2 – Průběh porodu .....	48
Tab. č.3 – Četnost otelení v záv. na pořadí otelení .....	49
Tab. č.4 – Četnost otelení .....	50
Tab. č.5 – Závislost přírůstku na hmotnosti při narození .....	55
Tab. č.6 – Korelace udávající závislost mezi proměnnými .....	56
Tab. č.7 – Zákl. statistické model. rovnice vyhodnocení růstu telat .....	57
Tab. č.8 – Vliv vybraných faktorů na růstovou schopnost telat .....	58

## **14 Seznam grafů**

Graf č. 1 – Hmotnost dle roku narození.....	51
Graf č. 2 – Hmotnosti dle měsíce narození.....	51
Graf č. 3 – Hmotnosti v závislosti na četnosti vrhu.....	52
Graf č. 4 – Hmotnosti podle pohlaví u jedináčků.....	53
Graf č. 5 – Hmotnosti při narození podle pořadí otel.....	53
Graf č. 6 – Hmotnost ve 120 dnech podle pořadí otelení .....	54
Graf č. 7– Hmotnost ve 210 dnech v závislosti na pořadí otelení .....	55

## **15 Seznam příloh**

Příloha č. 1 – Pohlaví
Příloha č. 2 – Pořadí otelení
Příloha. č. 3 – Četnost vrhu
Příloha č. 4 – Rok narození
Příloha č. 5 – Měsíc narození
Příloha č. 6 – Masné stádo v zimovišti
Příloha č. 7 – Plemenný býk
Příloha č. 8 - Masné tele
Příloha č. 9 - Plemenice s teletem na pastvině