

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra speciální zootechniky**



**Kontrola užítkovosti v chovu plemena Charolais**

**Diplomová práce**

Autor práce: Bc. Kateřina Kozáková

Vedoucí práce: Ing. Renata Toušová, CSc.

2012

### Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Kontrola užítkovosti v chovu plemena Charolais“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne:

Podpis:

## Souhrn

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení reprodukčních ukazatelů krav a jalovic, následně zhodnocení přírůstků telat od narození do odstavu a potvrzení či vyvrácení hypotézy, zda je prosperita či neúspěšnost chovu založena na zhodnocení reprodukčních vlastností krav a růstu jejich potomků.

Pro realizaci cíle byla vybrána farma Ing. Kozáka, kde je skot chován po většinu roku na pastvě. Hodnocen byl z reprodukčních ukazatelů způsob plemenitby, průběh porodu, délka mezidobí a z vlivů působících na růst telat to bylo pohlaví, pořadí otelení, multiparita a rok a období telení. Byly použity údaje z období 2006 až 2011. sledováno bylo celkem 231 telat. Statistické vyhodnocení bylo provedeno programem SAS 9. 1 a příprava dat pomocí programu MS Excel.

Způsob plemenitby ovlivňuje hmotnost telat při narození, ve 120, 210 i 365 dnech stejně jako přírůstky od narození do 120 dnů, od 120 do 210 dnů a od 210 do 365 dnů vždy ve prospěch telat po embryotransferu. U hmotností byl tento vliv na hladině statistické průkaznosti  $P < 0,01$ , u přírůstků do 120 dnů  $P < 0,05$ , u dalších statisticky neprůkazný. Obtížné porody se ve sledovaném stádě vyskytly velmi zřídka. Zjištěn byl vliv průběhu porodu na hmotnost při narození o  $P < 0,01$ . Délka mezidobí v průměru splňuje požadavky dané chovným cílem plemena Charolais. Vliv pohlaví na živou hmotnost a přírůstky telat byl statisticky průkazný na hladině  $P < 0,01$ , a to vždy ve prospěch býčků. Nejnižší hmotnost při narození vykazovala telata od prvotetek ( $P < 0,01$ ). S každou další laktací hmotnost při narození stoupala a vrcholu dosáhla na laktaci čtvrté. U hmotností ve 120, 210 a 365 dnech byla situace obdobná, jen na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Vliv pořadí otelení na přírůstky byl statisticky neprůkazný. Počet narozených dvojčat ve sledovaném stádě byl nízký. Dvojčata nedosahovala tak vysokých hmotností jako jedináčci. Telata byla rozdělena do pěti skupin podle roku narození. Nejvyšších hmotností a přírůstků dosáhla telata narozená v období od 1. 11. 2007 do 15. 4. 2008. Vliv období telení však byl statisticky neprůkazný.

Klíčová slova: Charolais, kontrola užitkovosti, reprodukční ukazatelé, hmotnost, přírůstky

## Summary

The aim of this thesis was to evaluate the reproductive performance of cows and heifers, calves subsequently access gains from birth to weaning and confirm or refute the hypothesis, whether prosperity or failure of breeding based on an assesment of reproductive characteristics of cows and growth of their offspring.

To realize the objective was selected farm Ing. Kozák, where beef cattle breed in the grazing farming system. Evaluated factors of the reproductive performance were method of breeding, easy birth, length of the interval and the factors influences the growth og calves were sex, order og calving, multiparity and year and calving season. The data were obtained in 2006 – 2011, monitored a total of 231 calves. For evaluation the data the statistical program SAS 9. 1 were used, preparation of the data using MS Excel.

Method of breeding affects weight of calves at birth, in 120, 210 and 356 days as well as gain from birth to 120 days, from 120 to 210 days and from 210 to 365 days always in favor of calves born after embryotransfer. Statistically, the weight of this influence is significant, the significance level  $P < 0, 01$ , in increments within 120 days,  $P < 0, 05$ , a further statistically inconclusive. Difficult births were in the monitored herd very rarely. There was found an influence the birth weight of  $P < 0, 01$ . The average length of interval is complied with the aim of breeding Charolais breeds. The influence of sex on weight and gain of calves was statistically significant at the level of  $P < 0, 01$ , and always in favor of bulls. The lowest birth weight showed calves from primiparous ( $P < 0, 01$ ). With each lactation birth weight was increased and peakt in the fourth lactation. The weight of 120, 210 and 365 days, was the sutiation similar, only the significance level was of  $P < 0, 05$ . Effect of the order of calving was statistically inconclusive. The occurrence of twins was low. The twins didn't reach as high weights as only calves. The calves were divided into five groups ossording to year of birth. The highest weight and gains achieved calves, which were born in the period from 1<sup>st</sup> Nowember 2007 to 15<sup>th</sup> April 2008. Effect of calving season was statistically inconclusive.

Keywords: Charolais, performance recording, reproductive performance, weight, gains

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>2. Cíl práce</b> .....	<b>- 2 -</b>
<b>3. Literární rešerše</b> .....	<b>- 3 -</b>
3. 1. Šlechtitelský program plemena Charolais .....	- 3 -
3. 1. 1. Historie a základní charakteristika plemene .....	- 3 -
3. 1. 2. Vývoj stavů v České republice .....	- 3 -
3. 1. 3. Světové trendy ve šlechtění .....	- 4 -
3. 1. 4. Chovný cíl a standard plemene .....	- 4 -
3. 2. Masná užitkovost .....	- 7 -
3. 2. 1. Spotřeba hovězího masa .....	- 8 -
3. 3. Kontrola užitkovosti masného skotu .....	- 8 -
3. 4. Odhad plemenné hodnoty .....	- 10 -
3. 5. Technologie chovu masného skotu .....	- 11 -
3. 5. 1. Pástevní systémy .....	- 12 -
3. 5. 2. Napájení zvířat .....	- 14 -
3. 5. 3. Zařízení pro příkrmování .....	- 14 -
3. 5. 4. Manipulační ohrada .....	- 15 -
3. 5. 5. Zimoviště .....	- 15 -
3. 6. Výživa a krmení masného skotu .....	- 16 -
3. 6. 1. Výživa krav po otelení .....	- 17 -
3. 6. 2. Výživa zaprahých krav .....	- 17 -
3. 6. 3. Výživa telat .....	- 17 -
3. 7. Onemocnění skotu .....	- 18 -
3. 7. 1. Onemocnění telat .....	- 18 -
3. 7. 2. Onemocnění dospělého skotu .....	- 18 -
3. 8. Reprodukce v chovu masného skotu .....	- 20 -
3. 8. 1. Způsoby plemenitby .....	- 20 -
3. 9. Ekonomika chovu masného skotu .....	- 22 -
3. 9. 1. Přehled dotačních podpor poskytovaných MZe ČR .....	- 23 -
<b>4. Materiál a metody</b> .....	<b>- 25 -</b>
4. 1. Charakteristika podniku .....	- 25 -
4. 2. Statistické zhodnocení .....	- 26 -
4. 2. 1. Popis hodnoceného souboru .....	- 27 -
4. 3. Vybrané faktory působící na hmotnosti a přírůstky telat .....	- 28 -

4. 3. 1. Rozdělení souborů a četností pozorování .....	- 28 -
4. 4. Vývoj ukazatelů růstové schopnosti potomstva .....	- 29 -
<b>5. Výsledky.....</b>	<b>- 30 -</b>
5. 1. Reprodukční ukazatelé .....	- 30 -
5. 1. 1. Způsob plemenitby .....	- 30 -
5. 1. 2. Průběh porodu.....	- 31 -
5. 1. 3. Věk při 1. otelení .....	- 32 -
5. 1. 4. Mezidobí .....	- 32 -
5. 1. 5. Mrtvě narozená telata.....	- 33 -
5. 2. Růstová schopnost potomstva .....	- 33 -
5. 2. 1. Vliv pohlaví na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 33 -
5. 2. 2. Vliv pořadí otelení na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 34 -
5. 2. 3. Vliv multiparity na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 35 -
5. 2. 4. Vliv roku a období telení na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 36 -
5. 3. Korelační vztahy k růstové schopnosti.....	- 39 -
<b>6. Diskuse.....</b>	<b>- 40 -</b>
6. 1. Reprodukční ukazatelé .....	- 40 -
6. 1. 1. Způsob plemenitby .....	- 40 -
6. 1. 2. Průběh porodu.....	- 41 -
6. 1. 3. Věk při prvním otelení .....	- 42 -
6. 1. 4. Mezidobí .....	- 42 -
6. 1. 5. Mrtvě narozená telata.....	- 43 -
6. 2. Růstová schopnost potomstva .....	- 43 -
6. 2. 1. Vliv pohlaví na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 43 -
6. 2. 2. Vliv pořadí otelení na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 44 -
6. 2. 3. Vliv multiparity na živou hmotnost a denní přírůstek.....	- 45 -
6. 2. 4. Vliv roku a období na živou hmotnost a denní přírůstek .....	- 46 -
6. 3. Vývoj ukazatelů růstové schopnosti.....	- 47 -
<b>7. Závěr .....</b>	<b>- 51 -</b>
<b>8. Seznam literatury .....</b>	<b>- 53 -</b>
<b>9. Přílohy.....</b>	<b>- 57 -</b>

## **Seznam příloh**

Tabulka č. 1: Korelační vztahy k růstové schopnosti

Tabulka č. 2: Základní charakteristiky sledovaného souboru

Tabulka č. 3: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na způsobu plemenitby

Tabulka č. 4: Průměrné přírůstky telat v závislosti na způsobu plemenitby

Tabulka č. 5: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na průběhu porodu

Tabulka č. 6: Průměrné přírůstky telat v závislosti na průběhu porodu

Tabulka č. 7: Základní statistické charakteristiky pro průběh porodu

Tabulka č. 8: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pohlaví

Tabulka č. 9: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pohlaví

Tabulka č. 10: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pořadí otelení

Tabulka č. 11: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pořadí otelení

Tabulka č. 12: Rozložení porodů v průběhu roku

Tabulka č. 13: Srovnání průměrných živých hmotností v ČR a v Rakousku

Tabulka č. 14: Vývoj růstové schopnosti býčků v jednotlivých letech

Tabulka č. 15: Vývoj růstové schopnosti jaloviček v jednotlivých letech

Tabulka č. 16: Vývoj živých hmotností u plemena Charolais v ČR

Obrázek č. 1: Stádo Ing. Kozáka na pastvě

Obrázek č. 2: Krávy s telaty na pastvě

Obrázek č. 3: Plemenný býk na pastvě

## 1. Úvod

Chov masného skotu se řadí mezi důležitá odvětví zemědělství. Díky národním dotacím i platbám z EU dochází ke stálému zvyšování počtu krav bez tržní produkce mléka. Chov masného skotu není realizován jen kvůli produkci masa. Je nepostradatelným pomocníkem při vypásání těžko dostupných lokalit, čímž přispívá k ochraně a údržbě krajiny. Skot bez tržní produkce mléka je většinu roku chován extenzivně, v zimě pak slouží k jeho ustájení stáje či přístřešky, tzv. zimoviště. V současné době se v České republice chová 21 plemen masného skotu. Nejrozšířenějším plemenem se stalo plemeno Charolais, které se vyznačuje příznivými růstovými schopnostmi i jateční kvalitou. Typická je pastevní schopnost a výborná mléčnost krav, která je vyjádřena intenzivním růstem telat. Nevýhodou tohoto plemena se zdá být vyšší procento těžkých porodů. Snížení podílu těžkých porodů je jedním z hlavních selekčních kritérií. Nejen plemeno ovlivňuje masnou užitkovost zvířat. Mezi další faktory patří zejména vliv období, roku, pohlaví, multiparity, pořadí otelení matky a jiné. Pro intenzivní šlechtění a výběr býků do plemenitby zajišťuje Český svaz chovatelů masného skotu Kontrolu užitkovosti masných plemen, čímž poskytuje chovatelům informace o jednotlivých plemenech i o růstových schopnostech konkrétních jedinců. Základním principem kontroly užitkovosti je zjišťování hmotností telat, hodnocení zevnějšku zvířat a evidence dalších užitkových vlastností.



## **2. Cíl práce**

Cílem diplomové práce bude zhodnocení reprodukčních ukazatelů krav a jalovic a následně zhodnocení přírůstků telat od narození do odstavu (KU masných plemen). Hypotéza: prosperita či neúspěšnost chovu je založena na zhodnocení reprodukčních vlastností krav a růstu jejich potomků.

### **3. Literární rešerše**

#### **3. 1. Šlechtitelský program plemena Charolais**

##### **3. 1. 1. Historie a základní charakteristika plemene**

Plemeno charolais patří k celosvětově nejrozšířenějším masným plemenům; v současné době se chová v 70 zemích světa všech kontinentů, přičemž v Evropě se jedná o vůbec nejpočetněji zastoupené masné plemeno. Vzniklo na přelomu 18. a 19. století z původního francouzského žlutého skotu. Některé literární prameny uvádějí společné předky se simentálem. Vyšlechtěno bylo ve střední Francii, kde v podmínkách dobré výživy a příznivého klimatu byla prováděna pozitivní selekce jedinců vyznačujících se raností a nadprůměrným masným užitkovým typem. Plemenná kniha byla založena v roce 1864 (Zahrádková a kol., 2009).

První importy do České republiky se uskutečnily již v roce 1990 z Maďarska, a to do tří chovů. V dalších letech se na importech podílela již v rozhodující míře země původu – Francie. V ojedinělých případech byla některá stáda budována na importu jalovic z Běloruska, Dánska a SRN. V roce 1992 byl na základě importu z Kanady založen první chov bezrohého charolais. Obě populace, evropský i americký typ, jsou zapisovány do plemenné knihy, ale prakticky nedochází k jejich vzájemnému křížení (ČSCHMS, 1999).

Plemeno charolais patří mezi skot většího tělesného rámce s 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. Vyznačuje se nízkým sklonem k tučnění, dobrou kvalitou masa a vysokou jatečnou výtěžností (u býků až 62%) a výbornou zmasilostí zejména hodnotných jatečních částí. Zvířata jsou relativně později zralá, a proto vhodná pro výkrm do vysoké hmotnosti (Sambraus, 2006).

##### **3. 1. 2. Vývoj stavů v České republice**

V roce 1992 čítala populace plemena charolais pouhých 65 krav. O čtyři roky později, v roce 1996 se jejich počet zvýšil na 2096 kusů v 87 chovech a oblíbenost plemena stále rostla. V roce 1999 již na 3812 kusů v 93 chovech (ČSCHMS, 1999). Přes počet 4463 kusů v roce 2004 (Kvapilík a kol., 2006) se populace rozrostla až na 6884 kusů v roce 2010

(ČSCHMS, 2010). I přes poněkud vyšší procento obtížných porodů, zvláště u prvotetek toto plemeno stále zaznamenává nárůst populace.

### **3. 1. 3. Světové trendy ve šlechtění**

Snížení podílu obtížných porodů v populaci se stalo v osmdesátých a devadesátých letech jedním z hlavních selekčních kritérií. I v současné době je tento produkční ukazatel důležitým selekčním kritériem. První telení krav je směřováno na věk 36 měsíců. Podíl komplikovaných porodů se v posledních letech stabilizoval na cca 8%. V chovu je požadováno 92% odstavených telat na 100 krav základního stáda (Pozdíšek a kol., 2004).

Výše uvedený věk prvního telení, 36 měsíců, a produkce geneticky bezrohých zvířat platí hlavně pro Francii. V Severní Americe, kam bylo plemeno exportováno ve 30. letech 20. století, byl postupně založen jiný typ než ve Francii. Zvýšila se u něj ještě více ranost, kdy se krávy poprvé telí ve věku 24 měsíců, a bezrohost. Oproti původnímu francouzskému typu však tento zámořský typ vykazuje horší osvalení při jemnější kostře (Zahrádková a kol., 2009).

### **3. 1. 4. Chovný cíl a standard plemene**

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 pastevní schopnosti. Požadavky na odlišné směry šlechtitelské práce s ohledem na požadovaný cíl jsou:

- upevnění mateřských vlastností – produkce zvířat, která jsou využívána v čistokrevné populaci
- zvyšování růstové schopnosti a masné užitkovosti – produkce zvířat pro užitkové křížení
- bezrohost – v návaznosti na celosvětové trendy šlechtění geneticky bezrohého skotu

## Základní parametry chovného cíle

### Produkční ukazatele

Dobrá reprodukce a plodnost je u všech masných plemen skotu rozhodujícím předpokladem ekonomiky chovu. Na výsledcích vyjádřených v konečné fázi počtem živě narozených telat se podílejí obě pohlaví. Objektivním kritériem hodnocení plodnosti je především počet zabřezlých plemenic a počet živě narozených telat na 100 krav základního stáda. Kromě genetických předpokladů je však reprodukce v nemalé míře ovlivněna i dalšími činiteli jako je zdravotní stav, úroveň výživy zvířat a způsob jejich odchovu. K zajištění genetického pokroku je nezbytné stálé napojení na výchozí francouzskou populaci a využívání nejlepších plemenů. Zejména v chovech zaměřených na produkci plemenných zvířat je proto velmi žádoucí využívat v maximální míře inseminaci spermatem nejlepších možných býků jak ze zahraničí, tak i z domácí produkce (ČSCHMS, 2006).

### Krávy:

- počet odchovaných telat na 100 krav základního stáda – minimálně 95
- hodnocení obtížnosti porodů vyjádřené procentem snadných porodů dle platné metodiky KUMP – min. 95 %
- věk krávy při prvním otelení – do 40 měsíců
- průměrné mezidobí – 360 - 400 dní (ČSCHMS, 2006)

Golda a kol. (1995) uvádí, že by se jalovice měly zapouštět při dosažení 60 – 65% hmotnosti v dospělosti, což je u většiny plemen skotu 380 – 420kg. Věk při prvním zapouštění jalovic závisí na intenzitě jejich odchovu a je podřízen požadavku na sezónní telení. Při intenzivním odchovu se jalovice zapouští asi ve věku 15 měsíců, při intenzivním odchovu pak zhruba ve věku 27 měsíců.

Samičí plodnost tedy spočívá ve schopnosti krávy zabřeznout a na životaschopnosti embrya. Pro selekci plemenic přichází v úvahu tyto vlastnosti:

- doba od první až do poslední inseminace,
- inseminační index (počet inseminací až do doby zabřeznutí),
- podíl nepřeběhlých plemenic za jednotlivé inseminace (Non return test),
- reprodukční frekvence – charakterizuje se časovým odstupem, ve kterém jsou produkováni potomci. Měřítkem této vlastnosti je délka mezidobí, tj. skutečný časový odstup mezi jednotlivými oteleními (Ducháček, Beran, 2010).

Návrhy na zlepšení reprodukčního využití ve stádě krav:

1. Zachovat asi o 50% více jalovic, než je potřeba k nahrazení brakovaných krav ve stádě; když je potřeba 100, zachová se 150

2. Jalovice zařazovat do plemenitby ve věku 14 až 15 měsíců
3. Telení jalovic načasovat 20 až 30 dní před začátkem telení krav
4. Dobu zapouštění a následně telení krav i jalovic ukrátit na 45 až 60 dní
5. Kontrolovat březost 60 dní po zapouštěcím období. Vyřadit všechny, které zůstaly jalové.
6. Vyřadit všechny krávy, které se 12 měsíců neotelily (Minish, Fox, 1979).

Plemenní býci:

- dosažená březost po skončeném připouštěcím období – min. 90 %
- hodnocení průběhu porodů a jejich obtížnost (ČSCHMS, 2006).

Růstová schopnost

Kontrola užitečnosti masných plemen je základním prostředkem při šlechtění charolaiského skotu a zajišťuje důsledné naplnění selekčního i šlechtitelského programu. Systém zjišťování hmotnosti je prováděn na základě „Metodiky kontroly užitečnosti skotu bez tržní produkce mléka“.

- a) hodnocení růstové schopnosti – hmotnost ve 120, 210 a 365 dnech
- b) výkrmová schopnost a jateční výsledky – pro hodnocení tohoto ukazatele je třeba využívat výsledky porážek a klasifikace zvířat pomocí SEUROP
- c) produkce jatečních telat – program šlechtění „double muscle“ (dvojitě osvalení, DM)

### Standard plemena

Podle Českého svazu chovatelů masného skotu (2006) patří plemeno charolais mezi masná plemena, která se zapouští ve dvou a telí ve třech letech. Je středního až velkého tělesného rámce s harmonickou stavbou těla. Silná a pevná kostra tvoří podklad k výraznému osvalení, šířkovým a hloubkovým rozměrům trupu. Plemeno je chováno v rohaté i bezrohé formě. Zvířata geneticky bezrohá jsou označována „P“ a s volnými rohy „V“. Zvířata, která jsou produktem specializovaného programu DM, jsou označena za jménem „DM“.

Zbarvení	jednotně bílé (smetanové)
Sliznice	růžová beze skvrn
Hlava	relativně malá, krátká se širokým plochým čelem, širokým mulcem a silnými lícemi, oči výrazné, uši střední, jemné
Krk	krátký, silně osvalený
Hrudník	hluboký, žebra okrouhlá, dobře svázaná s plecí

Hřbet	rovný, široký, dobře osvalený, bederní krajina prostorná spodní linie břicha je rovnoběžná se hřbetem
Končetiny	silné, dobře stavěné
Paznehty	výrazné a uzavřené
Kýta	mírně vyhlazená, ale velmi široká a zavalitá
Temperament	klidná a vyrovnaná povaha

#### Požadavky plemenného standardu

Býčci ve 120 dnech musí splňovat hmotnost 180 kg, v 210 dnech 290 kg a ve 365 dnech 470 kg při výšce v kříži 130 cm. U jaloviček jsou míry dány ve 120 dnech 170 kg, ve 210 dnech 250 kg a ve 365 dnech 350 kg s výškou v kříži 128 cm. Na dospělý skot jsou kladeny tyto požadavky: prvotelky do 40 měsíců 640 kg a výška 137 cm, krávy po třech oteleních 710 kg a 140 cm a u plemenných býků starších tří let 1190 kg a 148 cm v kříži (ČSCHMS, 2006)

### 3. 2. Masná užitkovost

Masná užitkovost je charakterizována jatečnou hodnotou a výkrmností. Jatečná hodnota je, spolu s kvalitou masa, jednou z vlastností, která rozhoduje o ceně produktu a jeho konzumaci. Komerční hodnota jatečného trupu tedy závisí na velikosti, struktuře a složení. Hlavními ukazateli jatečného trupu jsou hmotnost, podíl hlavních tkání (svalovina, tuk a kosti), rozdělení těchto tkání v jatečném trupu, síla svalu, chemické složení, vizuální zjev masa a kvalita masa (Jakubec a kol., 1998).

Výkrmností se rozumí schopnost zvířat přeměňovat živiny krmiva na tělní tkáň, přičemž se klade důraz na tkáň ekonomicky významné. Jedná se zejména o svalovinu s přiměřeným obsahem tuku a vaziva. Výkrmnost je obvykle charakterizována spotřebou živin na tvorbu jednoho kilogramu přírůstku a dosaženým denním přírůstkem živé hmotnosti (Zahrádková a kol., 2009).

Při zpeněžování jatečního skotu musí skot odpovídat veterinárním a dodávkovým podmínkám zdravotním stavem, vylačností, čistotou, označením a průvodními doklady. Většinou se zpeněžuje, tak zvaně, v mase, tedy zařazením do jakostní třídy podle hmotnosti, zmasilosti a protučnělosti jatečně opracovaného těla. Systém SEUROP rozlišuje při hodnocení těl skotu v jatečné úpravě v teplém stavu šest tříd podle zmasilosti (S, E, U, R, O, P) a pět tříd podle protučnělosti (1 – 5). Třída jatečné stavby se posuzuje na základě utváření

hlavních tělesných partií. Při posuzování protučnělosti se hodnotí míra povrchového ztučnění jatečného trupu a protučnění v hrudní dutině (Kvapilík a kol., 2006).

### **3. 2. 1. Spotřeba hovězího masa**

Podle Zahrádkové a kol. (2009) je spotřeba všech druhů masa v jednotlivých zemích nebo u různých národů ovlivňována celou řadou faktorů, jako je například rozvinutost zemědělské výroby a hospodářství obecně, kupní síla obyvatel, stravovací návyky, náboženství a podobně. V České republice zastává maso významné místo, neboť se jeho spotřeba pohybuje kolem 80 kg na osobu a rok.

Celková spotřeba masa tedy vzrostla z 33, 3 kg od roku 1948, přes své maximum (97, 4 kg) v roce 1989 na 81 kg masa na osobu a rok. Konkrétně hovězího masa se zkonsumovalo v loňském roce 9, 4 kg na osobu a rok (ČSÚ, 2011).

V současné době, podobně jako ve většině zemí EU, je v ČR nejvíce konzumováno maso vepřové, dále drůbeží, a teprve na třetím místě je maso hovězí. Příčin nižší oblíbenosti hovězího masa je celá řada. Jednou z hlavních příčin je jeho vyšší cena, stravovací návyky obyvatel, výskyt obezity, kardiovaskulárních poruch nebo rozvoj nádorových onemocnění, nemoci skotu (slintavka, kulhavka, BSE), nálezy reziduí, výskyt zkaženého masa na pultech (Zahrádková a kol., 2009).

### **3. 3. Kontrola užítkovosti masného skotu**

Systematické zjišťování užítkovosti hospodářských zvířat má počátky ve světě koncem 19. století a na našem území počátkem 20. století. Výsledky kontroly jim umožnily přesněji odhadovat chovnou kvalitu jedince a později i jeho genetické založení pro sledovaný užítkový znak. Sledování a hodnocení užítkovosti v chovu krav bez tržní produkce mléka však vykazuje ve světě určité rozdíly. Proto stanovila mezinárodní organizace pro kontrolu užítkovosti, „International Committee for snímal Recording (ICAR)“ doporučení pro řešení základních okruhů užítkovost masného skotu (Zahrádková a kol., 2009).

Podkladem pro kontrolu užítkovosti (dále jen KU) skotu bez tržní produkce mléka (BTPM) je „Metodika kontroly užítkovosti skotu bez tržní produkce mléka“. Je rozdělena do stupňů A a B, přičemž pro šlechtitelskou práci je rozhodující stupeň „A“. Základním principem KU je objektivní zjišťování hmotností telat v obdobích rozhodujících pro výpočet hmotnosti ve věku 120, 210 a 365 dní. Telata váží inspektor Český svaz chovatelů masného skotu (ČSCHMS), hmotnost při narození zjišťuje chovatel. Kromě hmotností jsou u všech

kategorií skotu zjišťovány a evidovány užitkové vlastnosti (zevnějšek, tělesné rozměry, rohatost, věk při prvním otelení, délka mezidobí, datum otelení, průběh porodu, pohlaví narozených telat, datum inseminace a použitý plemeník, délka zabřezávání a jiné). Údaje z KU se využívají pro výpočet rodokmenové a plemenné hodnoty zvířat, k chovatelským a výrobním rozborům, ke zpracování a šlechtitelských programů a k výběru zvířat pro zápis do plemenné knihy (Kvapilík a kol., 2006).

#### Hodnocení užitkovosti

- Hodnocení reprodukčních ukazatelů

Počet odstavených telat na počet matek základního stáda je nejdůležitější produkční ukazatel pro chov krav BTPM. Při zapouštění krav a jalovic je inseminace evidována v kartě plemenice inseminačním technikem na základě státního registru býka, který inseminaci provedl. Přirozená plemenitba je evidována v kartě plemenice, kde je uvedeno datum zařazení a vyřazení býka ze stáda a jeho státní registr. Hodnocení býka je prováděno na základě počtu březostí (otelení) v základním stádě. Dále se hodnotí průběh porodů, který je důležitý hlavně pro přežití telat. Záznam provádí chovatel do evidenční karty plemenice. Klasifikace je prováděna tímto způsobem:

1 – porod spontánní bez pomoci chovatele

2 – porod lehký s pomocí 1 až 2 osob

3 – porod těžký s pomocí 3 až 4 osob nebo za asistence veterináře

4 – porod velmi těžký za asistence veterináře nebo porod vedený císařským řezem, porod s komplikacemi nebo dlouhou léčbou v puerperiu. Jako poslední se hodnotí hmotnost telete při narození, a to do 24 hodin po narození.

- Hodnocení mléčnosti matek a růstové schopnosti potomstva

Vlastní hodnocení mléčnosti matky se provádí z přírůstku telete do věku 120 dní (90 až 150), kdy se provádí první vážení telat. Toto vážení ukazuje na schopnost telete využívat mléko a přídavek krmiv. Další období růstu telat je charakterizováno snižováním produkce mléka u matek a zvyšováním příjmu objemné píče a hodnocení tohoto období se provádí vážením v období 180 až 240 dní věku telat (Pozdíšek a kol., 2004).

Vážení telat ve 205 (210) dnech se provádí s cílem zjistit rozdíly v mateřských schopnostech a rozdíly v růstovém potenciálu telat. Váha zjištěná ve 205 (210) dnech je přepočítána na průměrný denní přírůstek od narození do odstavu. Dosahuje se toho pomocí:

1. odečtení skutečné hmotnosti při narození od skutečné hmotnosti zjištěné při odstavu,



2. vydělení věkem při odstavu (ve dnech), čímž se získá průměrný denní přírůstek,
3. vynásobení průměrného denního přírůstku 205,
4. přičtení porodní hmotnosti, která byla odečtena na začátku (Minish, Fox, 1979).

- Hodnocení vlastní růstové schopnosti telat po odstavu

Toto hodnocení se provádí v rozmezí 380 až 400 dní věku telat a výsledky jsou přepočítány na jednotný věk 365 dní (Pozdíšek a kol., 2004).

#### Hodnocení zevnějšku

V současné době je využíván v KU systém 5 ukazatelů a každý z ukazatelů má 10 bodový systém hodnocení. Hodnotí se podle plemenného standardu: užitkový typ - v rámci plemena, rozvoj a ušlechtilost zvířete, velikost těla – kohoutková výška, hloubka hrudníku, obvod hrudníku, šířka těla a výška v kříži. Při hodnocení tělesné stavby se posuzuje konstituční pevnost zvířete, sledují se všechny vady exteriéru, dále se hodnotí stavba, zaúhlení, pevnost končetin a mechanika pohybu, na zádi se posuzují šířkové a délkové rozměry pánve a osvalení kýty (Pozdíšek a kol., 2004).

### 3. 4. Odhad plemenné hodnoty

Naměřená užitkovost je vždy výsledkem působení řady faktorů. Jsou to jednak genetické schopnosti zvířete, u kterého užitkovost měříme, dále chovatelské podmínky ovlivněné chovatelem a náhodné – nekontrolovatelné působení prostředí, které nelze předvídat. Chovatel zodpovídá za 60, někdy až 80 % rozdílnosti. Vliv chovatele se projevuje především na úrovni výživy a všeho, co souvisí se způsobem chovu. Druhým největším zdrojem proměnlivosti jsou náhodná – nekontrolovatelná působení přírody, a to ze 30 %. Až posledním zdrojem je individualita zvířete daná jeho genetickým založením, která se podílí na celkové proměnlivosti z 10 %. Tento, i když malý, podíl se využívá při šlechtění. Z uvedeného vyplývá, že vlastní výsledky KUMP jsou především ukazatelem chovatelské péče, a proto nemohou sloužit přímo pro výběr zvířat do plemenitby, ale jsou důležitým podkladem pro odhad genetického založení jedince dokumentovaného plemennou hodnotou. Plemenná hodnota vyjadřuje odchylku od vrstevníků chovaných ve stejných podmínkách (ČSCHMS, 2006).

V současnosti jsou plemenné hodnoty odhadovány na základě animal modelů. Snahou je provádět odhad plemenné hodnoty pro co největší komplex sledovaných vlastností se

zohledněním jejich vzájemných vazeb (víceznakový animal model). Odhad plemenných hodnot spočívá v řešení velké soustavy rovnic, do které vstupují informace o příbuzných jedincích, vrstevnících, evidenci chovu, roku, období, věku zvířat a podobně. Při výpočtu plemenných hodnot jedince jsou zohledňovány užitkovosti všech jeho příbuzných (Zahrádková a kol., 2009).

Pro výběr zvířat do plemenitby by měla být používána především plemenná hodnota jedince. Na základě známých plemenných hodnot rodičů lze předpovědět i budoucí předpokládanou plemennou hodnotu (PH) potomstva:

$$PH \text{ potomka} = (PH \text{ otce} + PH \text{ matky}) / 2$$

Tento způsob prezentování PH je běžný zejména v USA, Kanadě, Austrálii. V Evropě je běžnější vyjádření této hodnoty jako relativní plemenná hodnota. Vzhledem k odlišné růstové schopnosti jednotlivých masných plemen, počítá se pro každé plemeno zvlášť. Vlastní vyjádření relativní PH jedince vychází z průměru populace daného plemena a proměnlivosti dané vlastnosti uvnitř plemena, která je vyjádřena směrodatnou odchylkou. V rámci plemena je relativní PH (RPH) stanovena samostatně pro samčí a samičí část populace. Například zvíře s RPH = 120 je o dvě směrodatné odchylky lepší než průměr plemena a zvíře s RPH = 90 je o jednu směrodatnou odchylku horší než průměr plemena (ČSCHMS, 2006).

U masné užitkovosti skotu je sledována již od narození růstová schopnost zvířat. Je ovlivněna vlastní růstovou schopností zvířete a dále schopností matky poskytnout potomkovi „komfortní“ prostředí, díky kterému lépe roste a to především v důsledku mléčnosti matky. Vlastní růstová schopnost je nazvána přímý genetický efekt, protože se projevuje přímo na sledovaném jedinci. Je to genetický efekt, pro který je odhadována plemenná hodnota a jako takový se dědí na potomstvo. Mateřská schopnost (mléčnost matek) je nazývána maternální efekt. Projevuje se lepším růstem telat určitých matek. Dále se u matek projevuje trvalé mateřské prostředí. Toto trvalé prostředí způsobí, že kráva po celý svůj život bude poskytovat užitkovost odlišnou, než jaké jsou její genetické schopnosti. Tento efekt je ovlivněn chovatelem, není tudíž genetický, nedědí se na potomstvo a je třeba ho oddělit od PH materiálního efektu (ČSCHMS, 2006).

### **3. 5. Technologie chovu masného skotu**

Franc a kol. (1994) vidí nesporná pozitiva chovu masných stád skotu v možnosti využívat jednoduché, investičně nenáročné stavby i adaptace a méně náročný způsob ošetřování při stádovém pastevním chovu.

Zvolená technologie chovu krav BTPM vychází ze skutečnosti, že vlastní chov základního stáda se realizuje přibližně půl roku na pastvě a druhou polovinu roku ve stáji. Podmínky k úspěšnému provozování jsou dány těmito produkčně – technickými charakteristikami:

- Nutná celková plocha krmných plodin je min. 0, 8 ha na masnou krávu
- Nutné dosažení ukazatele alespoň 90 % odchovaných telat
- Zkrácení doby telení do časového úseku 60 dní, maximálně 90 dní
- Minimální investiční vklady do budov, mechanizace, materiálu a pracovních sil
- Objekty pro ustájení musí být suché, čisté, s převahou mobilní mechanizace a bezprůvanové
- Zvířata musí být aklimatizována
- Chov musí být alespoň 1x denně pod chovatelským dohledem (Doležal a kol., 1996).

### **3. 5. 1. Patevní systémy**

Má-li být chov skotu masných plemen úspěšný, musí být zajištěny tři základní faktory, kterými jsou:

- založit a udržovat kvalitní pastevní porost;
- zřídit funkční oplocení, které zajistí udržení zvířat na stanovené ploše;
- chovat zvířata, která mají dobré předpoklady z hlediska růstu, osvalení, mateřských schopností.

Pro úspěšné provozování pastevního systému je nutné zajistit potřebnou technologii, konkrétně oplocení pastvin, napájecí systémy, příkrmování systémy, manipulační ohrady a zimoviště zvířat (Golda a kol., 1997).

Pozdíšek a kol. (2004) rozděluje pastvu do tří základních systémů, a to na pastvu volnou, honovou a oplůtkovou. Pastva volná je extenzivnějším způsobem využití pastevních ploch, kdy zvířata spásají celou plochu. Užívá se ke spásání méně přístupných terén, lesních enkláv a zejména horských oblastí, mechanizačně nedostupných nebo se zvláštním režimem ochrany. Pastva oplůtková je vhodná pro intenzivnější oblasti, spočívá v rozdělení oplocených honů na více oplůtků s jejich postupným využíváním v rámci jednotlivých pastevních cyklů. Pastva honová se jeví jako nejvhodnější systém pro chov skotu BTPM. Je to pastva s přirozeným ohraničením, nebo plochách rozdělených do technicky vyhovujících celkům obvodově oplocených. V jarních měsících s vysokou intenzitou obrůstání porostu se využívá

cca polovina honu pastvou, druhá polovina sečením. V dalším období se postupně zvyšuje plocha určená k pastvě a koncem pastevního období se pase celý hon. Neustálým přepásáním se vytváří hustý porost, umožňující příjem píče při výšce pastevního porostu 5 -10 cm. Takový porost vyhovuje všem kategoriím skotu BTPM.

#### Oplocení pastvin

Oplocení pastvin má zajistit, aby pasoucí se zvířata nemohla opustit prostor vymezený k pastvě a k dlouhodobému pobytu. Zvolené oplocení má být levné, trvanlivé, spolehlivé, nenáročné na údržbu a bezpečné pro ošetřovatele, pasená i volně žijící zvířata, a musí odpovídat požadavkům stanoveným příslušnými předpisy. Oplocení pastvin se dělí podle různých hledisek na několik skupin (Kvapilík a kol., 2006).

Podle Goldy a kol. (1997) je nejobvyklejší dělení oplocení podle použitého materiálu:

- dřevěné oplocení – kůly i horizontální části jsou z bidloviny. Nevýhodou je malá životnost a velká pracnost
- kovové oplocení – používá se pro místa, kde se skot shromažďuje (manipulační ohrady, zimoviště). Nejvíce se používá železo, hliník či dural
- kombinované oplocení – převážně se používá železo na svislé části a dřevo na podélné části oplocení
- kamenné ploty – rozšířeny jsou hlavně ve Francii, Španělsku a Itálii, kde tyto ploty byly postupně vybudovány z kamenů, které byly posbírány z plochy pastvin
- živé ploty – vznikají postupně z náletů, nebo jsou uměle vysazovány do různě zbudovaného oplocení, které následně nahradí
- drátové ploty – a) neelektrické: z ostnatého drátu, z uzlíkového pletiva, drátové se svislými laťkami

b) elektrické: princip je na vysílaných elektrických impulsech, které při propojení vodič – zvíře – zem způsobí elektrickou ránu, takže postupně si zvíře vytvoří reflex a k vodičům se nepřibližuje. Chovatel se musí rozhodnout, jaký druh a kategorii bude v oplocení chovat a podle toho musí být provedena vlastní konstrukce oplocení, tzn., kolik bude vedeno vodičů, v jaké budou vzdálenosti a jak vysoký bude vlastní plot. Dělí se na elektrické ploty pevné a přenosné (Goldy a kol., 1997).

### **3. 5. 2. Napájení zvířat**

Zajištění dostatku kvalitní vody pro napájení zvířat je nezbytnou součástí vybavení pastevního areálu. Okolí napajedla je velmi silně zatěžováno a často dochází k jeho naprosté devastaci. Z tohoto důvodu je více než žádoucí okolní plochu vhodným způsobem zpevnit. V lokalitách, kde není žádný zdroj vody, je jedinou variantou dovoz vody v cisterně její gravitační napojení buď na řadu miskových napáječek, nebo k napájecímu žlabu. Spotřeba vody je 30 – 50 litrů na kus a den. Proto je třeba zajistit odpovídající množství napájecích míst v závislosti na velikosti paseného stáda. Na jedno napájecí místo u žlabu připadá 6 – 8 krav při délce napájecího místa u žlabu 0, 7 m. Nejvhodnější je vybudování napajedla napojeného na rozvod tlakové vody, které lze 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 takový zdroj využít pomocí různých technických zařízení.

- Pastevní membránová napáječka je zkonstruována tak, že si zvířata vodu sama pumpují.
- Větrné kolo napojené na mechanické pístové čerpadlo, které při dostatečném větru pumpuje vodu do zásobníku.
- Větrný generátor s vrtulí nebo solární panel zajišťující výrobu elektrické energie, která je ukládána do 12 V baterie. Na tuto baterii je připojeno čerpadlo, které podle potřeby čerpá vodu do napájecího žlabu obsazeného hladinovým spínačem.

Využití vodotečí k přímému napájení je sice velmi snadno realizovatelný způsob, ale naprosto nepřijatelný jak z pohledu nezávadnosti vody, tak zejména z titulu ochrany vodních zdrojů (Zahrádková a kol., 2009).

### **3. 5. 3. Zařízení pro příkrmování**

Zařízení pro příkrmování musí zajistit oddělený přístup telat na pastvě či zimovišti k jadernému krmivu, případně senu. Veškeré systémy jsou založeny na velikosti mezer v přístupových cestách, jak k jádru, tak popřípadě k dalšímu krmivu. Většina firem vyrábí zařízení mobilní, založená na principu kontejneru, která se jednoduše převážejí a plní (Pozdíšek a kol., 2004).

### 3. 5. 4. Manipulační ohrada

Manipulační prostor pro zvířata musí ošetřovatelům umožňovat bezpečnou a šetrnou manipulaci se zvířaty za účelem veterinárních zákroků, vyšetřování březosti, inseminace plemenic, značení, vážení a měření zvířat, třídění stáda, transportu zvířat a podobně (Kvapilík a kol., 2006).

Konstrukce ohrad může být různá, ale musí být dostatečně bezpečná jak pro zvířata, tak pro člověka. Manipulační ohrada musí mít oddělený prostor pro shromáždění zvířat, odkud musí být plynulý přechod do manipulační uličky, která má být dlouhá minimálně na čtyři zvířata, s vnitřní ideální šířkou 72 cm. Na konci této uličky musí být připevněn krční držák, který zvíře zafixuje. Z boku k fixovanému zvířeti je možno přistoupit po otevření pŕlené branky po délce zvířete. Před místem v uličce, kde je zvíře fixováno, lze umístit elektronickou váhu. Manipulační ohradu je z provozních důvodů dobré zřídít jednak u pevné komunikace a je-li možno v blízkosti zimoviště, aby mohla být používána, jak v době kdy jsou zvířata na pastvině, tak i v době kdy jsou v zimovišti (Pozdíšek a kol., 2004).

### 3. 5. 5. Zimoviště

Zimoviště zvířat slouží k ustájení zvířat přes zimní období, kdy pastviny neprodukují a kdy pobyt zvířat ničí pastevní porost. Problémem pobytu zvířat na pastvinách v zimním období je v podstatě doprava a rozprostření krmiva po pastvině v době, kdy je únosnost povrchu pastvin velice malá. Tím za zimní období dochází prakticky ke zlikvidování travního porostu a na jaře se musí vynakládat velké prostředky na jeho obnovu. Z těchto důvodů je dobré zřídít alespoň zčásti zpevněné místo, kde je možno provádět zakládání krmiv do žlabu, kde toto místo je vybaveno nezamrzajícími napáječkami a je-li k dispozici přístřeší, stavba, závětrí, je to jen pro dobro ustájených zvířat. Od stavu a druhu zimoviště bude odvislé stanovení telení zvířat, a to tak, že telení proběhne na zimovišti, jsou-li zde vhodné podmínky, a nebo až v měsíci dubnu a květnu přímo na pastvinách (Golda a kol., 1997).

Pokud se chovatel rozhodne pro výstavbu, rekonstrukce nebo využití stávajících objektů, je nutné, aby splnil několik požadavků na ustájení:

- Dostatečný prostor na 1 krávu 8 – 10 m,
- Dostatečná kapacita vzduchu 30 m<sup>3</sup> na 1 krávu při maximální výšce stropu 3 m (lépe 4 m),
- Prostor pro jalovice alespoň 2, 5 – 3, 0 m<sup>3</sup> na kus,
- Ložná plocha pro telata 1 – 1, 5 m<sup>3</sup> na kus,
- V lehárně nesmí být průvan,

- Suchá podestýlka s pravidelným přistýláním,
- Nízká pracovní potřeba na obsluhu,
- Minimální investiční náklady na 1 ustájovací místo,
- Nezateplovat stáje,
- Otevřenou stěnu stájí (přístřešky) situovat na jih, eventuálně na jihovýchod, (stranu závětrnou).

Stáje pro chov krav mají být členěny do několika prostorů, za minimální se považují 3 prostory pro krávy (pro březí kráva, pro telící se krávy a pro krávy s telaty). Je nutné, aby tyto 3 prostory byly spojitelné do jednoho po vytelení všech krav. V prostoru krav s telaty je vhodné umístit tzv. školku, kde je zabráněno vstupu krav zábranami. Dále je nutné umístit do stáje (přístřešku) skupinu jalovic, které jsou určeny k chovu, jedná se o cca 20 – 25 % z průměrného stavu krav. V neposlední řadě je potřeba, aby byl v prostoru stáje umístěn kotec pro býka (býka), potřeba plochy na 1 ks je stejná jako u krav (Pozdíšek a kol., 2004).

### **3. 6. Výživa a krmení masného skotu**

Výživa skotu bez tržní produkce mléka je základním předpokladem jeho zdravého růstu a vývoje. Přispívá rozhodujícím způsobem k plodnosti, zdraví, užitkovosti a tím k hospodárnosti chovu. Úkolem výživy je zajistit příjem odpovídajícího množství využitelných živin v potřebném poměru ke krytí požadavků jednotlivých kategorií zvířat. Základem krmné dávky jsou objemná krmiva na bázi píče z travních porostů. Z hlediska možného uplatňování chovu skotu, zejména v marginálních oblastech, je preferován pastevní způsob výživy, a to v co nejdelším období během roku. Je nutné respektovat různé požadavky na výživu plemen výrazně extenzivních, jako jsou plemena highland a galloway, a plemen středně intenzivních, případně intenzivních masných plemen. Obecně je možno konstatovat: čím intenzivnější plemeno, tím vyšší nároky na kvalitu a podmínky chovu (Pozdíšek a kol., 2004).

Krmná dávka musí zajišťovat potřebu živin pro:

- Záchov, tj. pro zajištění základních fyziologických funkcí živého organismu bez jakékoli produkce. Záleží na živé hmotnosti krav, která je značně rozdílná u jednotlivých plemen, ale kolísá i v rámci plemena v závislosti na věku plemenic a úrovni jejich odchovu. Chovatelskou snahou každého chovatele by mělo být velikostně a hmotnostně vyrovnané stádo.
- Produkci mléka pro plnohodnotnou výživu telete (Louda a kol., 2001).

### **3. 6. 1. Výživa krav po otelení**

Golda a kol. (1997) ve své knize uvádí, že pro zvládnutí větší pracovní náročnosti krmení krav po otelení je výhodnější soustředit porody do zimního krmného období. S ohledem na vyšší nároky krav po otelení a úroveň výživy je třeba počítat s uplatňováním kvalitnějších objemných krmiv o odpovídající koncentraci živin v sušině. Po otelení je třeba zajistit příjem živin na úroveň užitkovosti cca 10 kg mléka, které zajistí dostatečnou výživu telat v období mléčné výživy. Je tedy možné zkrmovat kvalitní jetelotravní siláže nebo nejkvalitnější seno. U objemových krmiv s nižší koncentrací krmiv je nutno dodávat jádrná krmiva (směs mačkaných nebo hrubě šrotovaných obilovin) v množství 1 – 1,5 kg na krávu a den. Pro úspěšné zvládnutí přechodu na pastvu je výhodné používat konzervovaná krmiva o nižší sušině a návyk na pastvu (cca 2 týdny) zahájit již před vlastním uplatňováním pastevního způsobu chovu. Dotace minerálních látek je zajišťována prostřednictvím lizů.

### **3. 6. 2. Výživa zaprahých krav**

Pro dobré zvládnutí posledního období březosti a přípravy na další laktaci, je potřebný příjem živin, který zajistí přiměřený růst plodu a udržení odpovídající kondice matek. Tyto dva základní požadavky mohou být zabezpečeny dieteticky nezávadnými objemnými krmivy s nižší koncentrací živin. Jestliže jsou v tomto období zkrmována krmiva, jejichž konzumací dochází k nadbytečnému příjmu živin, jsou vytvořeny podklady pro větší frekvenci obtížných porodů (Golda a kol., 1997).

### **3. 6. 3. Výživa telat**

V chovu krav BTM je tele hlavním produktem, a proto je třeba klást na správný vývoj telete největší důraz. Za cílový parametr lze považovat dosažení hmotnosti telat v osmi měsících věku 300 kg, resp. Denní přírůstek na úrovni 1 100 g. Nejvýznamněji ovlivňuje výživu telat mléčná užitkovost krav a dobrá perzistence laktace. Nejdůležitějším obdobím z tohoto hlediska je cca polovina druhého měsíce sání do konce pátého měsíce, kdy je schopnost příjmu jiných krmiv u telat omezena. U narozeného telete je nejdůležitější prvý příjem mléka. Kolostrum poskytuje plnohodnotné živiny a zajišťuje teleti rovněž významnou zdravotní ochranu, a proto má být přijato nejpozději do tří hodin po porodu. V prvním měsíci věku je třeba telatům dát k dispozici nejlepší objemnou píci, trochu jádrných krmiv, pro stimulaci rozvoje funkce batoru, a čistou vodu. Od druhého měsíce věku vzrůstá význam příjmu objemné píce jako doplněk k mléku. Proto musí mít telata neustále možnost nerušeného příjmu nejkvalitnějších objemných krmiv. Tele je schopno přijmout potřebné



množství krmiv v případě jeho vysoké kvality a s vysokou stravitelností. Čím lepší je kvalita krmiv, tím více krmiv a živin telata přijmou a dosáhnou lepších přírůstků hmotnosti (Pozdíšek a kol., 2004).

### **3. 7 Onemocnění skotu**

Dlouhodobý nebo celoroční pobyt na pastvinách má pozitivní vliv na zdraví krav BTPM a jejich telat. I v chovu této kategorie zvířat se ale vyskytují choroby negativně ovlivňující výrobní a ekonomické výsledky. Výskyt chorob lze omezit preventivními opatřeními a včasným léčením prvních příznaků onemocnění zjištěných kontrolou stád. (Kvapilík a kol., 2006).

#### **3. 7. 1. Onemocnění telat**

Zahrádková a kol. (2009) píše, že zdravotní stav telat v raném postnatálním období je ovlivňován již v období intrauterinního vývoje, a to zdravotní stavem a výživou matky, průběhem porodu, poporodním ošetřením telete, především včasným a dostatečným napojením kolostrem, a zoohygienickými podmínkami.

Průjmy telat se vyskytují hlavně v prvních dvou až čtyřech týdnech života. Většina těchto průjmů je vyvolána infekcí, kterou způsobují viry, bakterie nebo parazité, popř. kombinace těchto původců. S léčbou průjmů je nutno začít již při zjištění prvních příznaků, kterými jsou změna konzistence, barvy a zápachu s následnou ztrátou chuti a životnosti zvířat. Neléčené průjmy často končí úhynem telat. Onemocnění dýchacího aparátu telat mají ve většině případů virový původ. Mezi příznaky chřipky patří zvýšená tělesná teplota, obtížné dýchání, kašel, výtok z nosu a očí, malátnost, netečnost, nechutenství. Včasné odborné léčení většinou zabrání zápalu plic a dlouhodobému zaostávání v růstu a vývinu (Kvapilík a kol., 2006).

#### **3. 7. 2. Onemocnění dospělého skotu**

Podle Kvapilíka a kol. (2006) patří mezi nejčastější choroby a zdravotní problémy masných krav obtížné porody, poporodní komplikace, poruchy plodnosti, záněty vemene, problémy s paznehty, poruchy látkové výměny a výskyt parazitů

Obtížným porodům dá předcházet výběrem vhodných plemen a rodičovských párů, zejména plemeníka. Nebezpečí výskytu těžkých porodů lze předcházet optimální výživou březích jalovic a krav a podmínkami chovu. Včasným zajištěním možných problémů a poskytnutím kvalifikované pomoci lze některé komplikace při porodu zmírnit a často

zachránit tele i matku. Poporodní potíže jsou z velké části způsobeny zadržením lůžka a následnou infekcí, což může vést k poruchám plodnosti. Poruchy mají řadu dalších příčin, mezi které patří slabé projevy říje, přetížení plemeníka, nedostatky ve výživě, záněty dělohy, krátké, prodloužené, nepravidelné cykly, cysty na vaječnicích, infekční onemocnění aj. více či méně výrazné morfologické a funkční změny mléčné žlázy a změny mléčného sekretu poukazují na mastitidu. Onemocnění paznehtů a končetin mohou vyvolat (vedle nedostatků ve výživě) nevyhovující podmínky ustájení a nedostatečná péče o paznehty. Je nutné rychlé odborné vyšetření, neboť kulhající zvířata snižují rychle hmotnost a produkci mléka. Bez vazby na stádium laktace se může vyskytnout pastevní tetanie, a to především na jaře a na podzim. Prevencí a léčbou je optimální složení a množství minerálních směsí. Při jarní a podzimní pastvě se také může vyskytnout v důsledku přebytku energie a bílkovin acidóza. Pokles pH bachoru pak vyvolá akutní průjmy a nechutenství (Kvapilík a kol., 2006).

Mezi nejzávažnější parazitární choroby podle Louda a kol. (2001) patří plicní červivost, hlístice, cysticerkóza, prašivina a podkožní střečkovitost. Plicní červivost je vyvolána plicnivkou jelení (*Dictyocaulus viviparus*). Původcem jsou až 6 cm dlouhé, bělavé hlístice, které se lokalizují v průdušnici a bronších. Příznaky onemocnění jsou kašel, zrychlené a namáhavé dýchání, výtok z nozder. Hlístice parazitující v trávicí soustavě těžce poškozují sliznici střeva. Jejich přítomnost se vyznačuje průjmem, žíznivostí, nechutenstvím, chudokrevností, rychlým hubnutím, vysílením až ulehnutím, popř. úhynem. Tlumení spočívá v důsledném odčervování dvakrát ročně. Cysticerkóza je helmintóza přenosná na člověka, jejímž původcem je larvální stádium tasemnice bezbranné (*Taeniarhyncus saginatus*). Prašivina je kožní onemocnění vyvolané zákožkami rodu *Psoroptes*, které žijí na povrchu kůže a způsobují silné svědění, otírání o různé předměty a následné vypadávání srsti. Podkožní střečkovitost, neboli hypodermatóza, je vyvolána larvami střečka hovézího (*Hypoderma bovis*). Samičky střečka v parných letních dnech nalétávají na skot a kladou vajíčka na srst v krajině břišní a na končetiny, skot se plaší a snaží se uniknout. Z vajíček se líhnou larvy, které ihned pronikají kůží a migrují mezi svaly do hřbetní krajiny. Mohou vnikat i do páteřního kanálu a způsobovat těžká poškození. V konečné fázi vývoje v těle se dostávají pod kůži ve hřbetní a bederní krajině, kde vytvářejí střečkové boule. V nich larvy dozrávají, provrtávají otvor v kůži, kterým opouštějí tělo, v půdě se kuklí a vyvíjejí v dospělou mouchu (Louda a kol., 2001).

### **3. 8. Reprodukce v chovu masného skotu**

Plodnost je uživatková vlastnost, která významně ovlivňuje celkovou prosperitu chovu masného skotu. Plodnost je však závislá i na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterých jsou zvířata chována. To znamená, že o plodnosti chovaného stáda rozhoduje chovatel. U masných plemen skotu je nejcennějším produktem stáda tele a reprodukce určujícím znakem zisku (Louda a kol., 2001).

To potvrzuje i Zahrádková a kol. (2009), která své knize uvádí, že dědivost ukazatelů plodnosti je velmi nízká ( $h^2 = 0,01 - 0,2$ ) a potvrzuje tím tvrzení, že o plodnosti ve stádě rozhoduje chovatel a podmínky chovatelského prostředí. Ve vztahu k plodnosti se management reprodukce zaměřuje na výběr krav a býk z hlediska obtížnosti telení, hmotnosti narozených telat, úhynů telat, růstové schopnosti telat a mateřských vlastností krav.

Mezi vlivy významně působící na plodnost u skotu řadíme zejména klimatické podmínky, které se projevují intenzitou světla a slunečního záření, teplotou, tlakem, vlhkostí a prouděním vzduchu. Dlouhodobě extrémně nízké nebo vysoké teploty v průběhu dne a noci nepříznivě ovlivňují projevy říje a zabřezávání plemenic. Z hlediska ročního období lze nejvyšší březost pozorovat na jaře a na podzim. Nástup pohlavní a chovatelské dospělosti i projevy pohlavních funkcí během života jedince ovlivňuje výživa. Její úroveň se v průběhu roku mění v závislosti na dostupnosti pastevního porostu. Proto je důležitým chovatelským opatřením bodování tělesné kondice, kdy se vizuálně a palpací posuzuje uložení podkožního tuku na posledním žeburu, bedrech a kořeni ocasu (Zahrádková a kol., 2009).

#### **3. 8. 1. Způsoby plemenitby**

Zapouštění plemenic ve stádě může chovatel provádět přirozenou plemenitbou nebo inseminací. Oba způsoby se nevyklučují, naopak při vhodném použití se vzájemně doplňují. Platí pravidlo, že inseminace přináší do stáda genetický pokrok a býk zajišťuje březost (Golda a kol., 1997).

Podle Zahrádkové a kol. (2009) lze doplnit, že na začátku připouštěcího období, kdy jsou krávy s telaty ještě v zimovišti, se chovatelé zaměřují na využití inseminace, následuje přestávka trvající 7 až 10 dnů a poté je zpravidla stádo vpuštěno na pastvu společně s plemenným býkem, popřípadě býky.

Umělá inseminace

Inseminace je metoda u nás tradiční a s velmi dobrými výsledky. V masných systémech má tyto výhody:

- umožňuje propojení na zahraniční velké populace a přenos genetického zisku stáda;
- umožňuje volbu většího počtu plemeníků, individuální přípařovací plán a tím rozšíření liniové stavby populace;
- umožňuje využívat plemeníky prověřené kontrolou dědičnosti a tím s vysokou jistotou garantovat snadnost porodů a užitkové vlastnosti potomstva;
- snižuje nároky na počet býků v přirozené plemenitbě;
- je prakticky nepostradatelná při embryotrasferu;

a tyto nevýhody:

- je organizačně náročnější z důvodu vyhledávání říjí a odchytu plemenic a jejich fixaci pro inseminaci;
- může být trochu dražší než přirozená plemenitba, zejména při použití dražšího spermatu špičkových plemeníků.

Je možné využít k výběru plemenic k inseminaci přirozených projevů říje nebo synchronizace říjového cyklu plemenic účinnými preparáty. U přirozených příznaků je možno očekávat větší procento zabřeznutí. Inseminace jako jediná metoda ve větších stádech masného skotu není funkční. Umělá inseminace totiž nezajistí zabřeznutí všech plemenic během dvou měsíců a část plemenic nezabřezne vůbec (Golda a kol., 1997).

**Přirozená plemenitba**

Pokud je při základním výběru býk vybrán do plemenitby, může k ní být využíván od zhruba 14 měsíců. Je však nutné, aby si po pobytu v odchovně navykl na nové podmínky, jako je změna krmné dávky formou pastevního porostu, volnější pohyb a pobyt na pastvině vůbec. Po navyknutí je mu přiřazeno 15, maximálně 20 plemenic. Dospělým býkem, pokud je v dobrém zdravotním stavu a tělesné kondici, je možné za sezónu zapustit 30 až 35 plemenic. K zabránění příbuzenské plemenitby lze býka ponechat ve stejném stádě plemenic dvě přípouštěcí sezóny. Setrvá-li býk ve stádě déle, je třeba jeho dcery ze stáda oddělit, což může být z hlediska organizace práce náročnější. Během zimního období musí být pro býka vybudováno zimoviště oddělené od ustájení plemenic, jehož součástí je suché, pravidelně nastýlané lože, krmiště a napáječka, přístup k venkovnímu výběhu a ulička zakončená fixační klecí. K základním chybám při využívání býků v přirozené plemenitbě, které zásadním způsobem ovlivňují zabřezávání plemenic a tím i ekonomiku celého chovu, patří zejména vysoký počet plemenic na jednoho býka, vyrovnaná skupina býků bojujících o vedoucí

postavení ve stádě, zařazení mladých býků do reprodukce bez adaptace na pastevní podmínky a setrvání býků ve stádě plemenic po celé pastevní období (Zahrádková, 2009).

### **3. 9. Ekonomika chovu masného skotu**

Podle Kvapilíka (1995) je hlavním cílem každé podnikatelské činnosti, tedy i chovu skotu, dosahování příznivých ekonomických výsledků umožňujících chovatelům dosažení a udržení přiměřené životní úrovně, zajištění finančních zdrojů pro údržbu a modernizaci podniku, popř. rozšíření výroby, a dosažení pocitu uspokojení z výsledků vlastní práce. Pro dosažení hlavního cíle podnikání, to je dosažení příznivých ekonomických výsledků (přiměřeného zisku), je rozhodující ekonomický efekt hospodaření celého podniku. Pozitivního ekonomického výsledku může být dosaženo i v případě, že některé méně významné odvětví vykazuje ekonomickou ztrátu. Poněvadž však chov skotu představuje v mnoha podnicích pracovně a ekonomicky nejnáročnější odvětví, rozhodují jeho ekonomické výsledky a ukazatele často o ekonomických výsledcích celého podniku. I v případě, že chov skotu nepředstavuje hlavní výrobní odvětví, je znalost výrobních a ekonomických ukazatelů hlavním podkladem pro možnost zlepšování celkových ekonomických výsledků podniku. Ke zlepšení ekonomických výsledků chovu krav BTPM mohou přispět četná opatření, mezi něž patří zejména volba plemene se zřetelem na konkrétní výrobní a přírodní podmínky a možnosti odbytu, vysoká a pravidelná plodnost krav, dosažení prvního otelení jalovice ve věku 24 měsíců, nízké ztráty a vysoké přírůstky hmotnosti telat, dlouhodobé využívání krav v chovu (nízký podíl ročně vyřazovaných krav), optimální využívání trvalých travních porostů, jednoduché a levné způsoby ustájení krav v zimním období, prodej zvířat za maximální ceny, minimalizace nákladů, vysoká úroveň managementu a řízení práce a maximální příjem dotací.

Z ekonomického hlediska a s tím spojenou možností odbytu můžeme chov krav BTPM rozčlenit na následující varianty:

- produkce a prodej plemenných nebo chovných zvířat;
- produkce a prodej zástavových zvířat k dalšímu výkrmu;
- prodej odstavených telat k jatečným účelům;
- výkrm odstavených telat až do porážkové hmotnosti (Golda a kol., 1997).

Louda a kol. (2001) ve své knize uvádí, že hlavním zdrojem tržeb jsou příjmy za prodej odstaveného telete o hmotnosti 200 – 300 kg. Za současných podmínek většina chovatelů může dosahovat zisk pouze za přiměřené ekonomické podpory. Poněvadž stávající

prémie na chov masných krav jsou poskytovány ve zhoršených, především v podhorských a horských podmínkách, lze je považovat i za ekonomickou podporu celého agrárního sektoru v těchto oblastech.

### **3. 9. 1 Přehled dotačních podpor poskytovaných MZe ČR**

Na obhospodařování trvalých travních porostů poskytuje Ministerstvo zemědělství ČR tyto dotační podpory. SAPS (Single Area Payment Scheme) je jednotná platba na plochu zemědělské půdy. Základní podmínkou pro poskytnutí podpory je minimální výměra, která činí v součtu všech půdních bloků/dílů půdních bloků v Jednotné žádosti nejméně 1 ha zemědělské půdy (SZIF, 2011).

Na hospodaření v LFA (Less Favoured Areas – méně příznivé oblasti), které jsou evidované v LPIS (Land Parcel Identification System – systém pro vedení a aktualizaci evidence půdy dle uživatelských vztahů dle zákona 252/ 1997 Sb., o zemědělství, rozšířený o další funkční vlastnosti potřebné především pro účely administrace dotací), se poskytuje vyrovnávací příspěvek. Tyto travní porosty se musí nacházet v některé z následujících oblastí:

- Horská oblast typu H<sup>A</sup> (obce nebo katastrální území, dále jen k. ú. s nadmořskou výškou nad 600 m n. m. nebo výškou 500 až 600 m n. m. a zároveň svažitostí vyšší jak 7° na 50 % území této obce nebo k. ú.),
- Horská oblast typu H<sup>B</sup> ( obce nebo k. ú. nesplňující kritéria pro oblast typu H<sup>A</sup>, které však byly za účelem zachování celistvosti horské oblasti do této oblasti zařazeny),
- Ostatní méně příznivá oblast typu O<sup>A</sup> (obce nebo k. ú. s výnosností zemědělské půdy nižší než 34 bodů, které nepatří do horské oblasti a které jako celek v průměru splňují demografická kritéria – hustota obyvatel nižší než 75 obyvatel/ km<sup>2</sup> a podíl pracujících v zemědělství na celkovém počtu práceschopného obyvatelstva vyšší než 6%),
- Ostatní méně příznivá oblast typu O<sup>B</sup> (obce s výnosností zemědělské půdy 34 až 38 bodů, které byly za účelem zachování celistvosti ostatní méně příznivé oblasti do této oblasti zařazeny),
- Specifická oblast S (obce a k. ú. s výnosností zemědělské půdy nižší než 34 bodů nebo s výnosností 34 až 38 bodů a zároveň se svažitostí vyšší jak 7° na 50 % území této obce nebo k. ú. – tyto obce nebo k. ú. nesplňují jako celek demografická kritéria pro ostatní méně příznivou oblast),

- Oblast s ekologickými omezeními E – území vymezená jako NATURA 2000 (ptačí oblasti a evropsky významné lokality dle zákona č. 114/1992 Sb.) na územích I. zón NP a CHKO)

Pro poskytnutí vyrovnávacího příspěvku je nutné hospodařit v LFA alespoň 5 kalendářních let od roku, kdy mu byl vyrovnávací příspěvek poskytnut poprvé, a to na minimální výměře 5 ha, případně 1 ha u zemědělců hospodařících v systému ekologické ho zemědělství nebo 2 ha na území CHKO nebo NP (Mze, 2006).

## 4. Materiál a metody

### 4. 1. Charakteristika podniku

Farma Ing. Pavla Kozáka se nachází v obci Ostrý u Jistebnice, okres tábor v Jihočeském kraji. Z geomorfologického hlediska patří toto území do oblasti Středočeské pahorkatiny, okrsku Jistebnická vrchovina, vyhlášeného v roce 1994 přírodním parkem. Nadmořská výška se pohybuje od 500 do 650 m nad mořem. Průměrné roční teploty dosahují 5 až 6 °C při průměrném úhrnu srážek 700 až 800 mm. Farma hospodaří celkem na přibližně 400 ha zemědělské půdy, z nichž je převážná část využívána k pastvě skotu masných plemen. Z chovaných plemen je zde nejvíce zástupců plemena charolais a limousine, dále pak v menší míře blonde d'Aquitaine, belgické modrobílé, masný simentál, abrdeen angus, hereford, salére, aubrac a piemontese. Celkem tedy deset chovaných plemen. Stádo se rozrůstá pomocí umělé inseminace (asi z 80%), v kombinaci s býky na doskok na pastvě, nebo díky embryotransferu. Jalovičky narozené po embryotransferu slouží jako bohatý genetický materiál pro oživení stáda. 90% ze všech narozených býčků pak, po splnění všech kritérií, putují na odchov a testaci do Odchovny plemenných býků Cunkov s.r.o., která je odnoží farmy Ing. Kozáka, aby se po skončení testu mohli zařadit mezi plemeníky. Již zmiňovanou Odchovnu plemenných býků Cunkov s.r.o. založil Ing. Kozák na základě rozhodnutí Českého svazu chovatelů masného skotu a následném odsouhlasení Ministerstvem zemědělství jako první, a zatím jediné, zařízení tohoto typu v jihočeském kraji. Stalo se tak v roce 2000 po rekonstrukci stáje typu K – 96 v obci Cunkov. Od té doby jsou zde každoročně pořádány základní výběry býků do plemenitby a aukce plemenných býků, a to až ve třech turnusech. Kapacita pro býky v testaci je 260 kusů.

Stáj v Ostrém slouží od prvního sněhu (přibližně polovina listopadu) do jara (konec dubna) jako zimoviště, přes léto pak pro ustájení recipientek pro embryotransfer. Kapacita této stáje je 240 míst, při rozměrech 90x28x9,5 m a byla postavena na podzim v roce 2006, poté co stará, již nevyhovující, stáj neodolala náporu větru. Podle vzoru stájí z Kanady byla zvolena dřevostavba, konkrétně ocelovo – dřevěná konstrukce, podepřená ocelovými sloupy, s jednostrannou hřebenovou šterbinou. Průjezdná chodba dělí stáj na dvě části. Ve větší části je šest kotců s hlubokou podestýlkou, za nimiž jsou situovány kotce pro telata. Hned u vchodu jsou čtyři kotce pro plemenné býky. Napravo od krmné chodby je prostor pro 120 kusů na roštích.



## 4. 2. Statistické zhodnocení

Cílem diplomové práce je zhodnotit reprodukční ukazatele krav a jalovic a následně zhodnotit přírůstky telat od narození do odstavu (kontrola užitkovosti masných plemen). Z reprodukčních ukazatelů byly vybrány tyto faktory:

- způsob plemenitby
- průběh porodu
- věk při prvním otelení
- období telení
- mezidobí
- mrtvě narozená telata.

Z vlivů působících na živou hmotnost a přírůstky telat jsou to tyto:

- pohlaví telete
- pořadí otelení matky
- multiparita.

Pro statistické zhodnocení byl použit program SAS 9. 1 (SAS/STAT 9. 1., 2004). Zpracovaná data byla získána z pětiletého období od 1. 11. 2006 do 25. 8. 2011. Data byla poskytnuta Českým svazem chovatelů masného skotu z Kontroly užitkovosti masných plemen. Zpracování a příprava dat pro program SAS 9. 1 bylo provedeno programem Microsoft Office Excel 2003. Při vlastním statistickém zpracování byly použity procedury MEANS, CORR a GLM. Vyhodnocení probíhalo pomocí lineárního modelu, jehož pomocí byly zhodnoceny čtyři efekty ovlivňující růst telat.

Modelová rovnice:

$$y_{ijklm} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + e_{ijklm}$$

kde:

$y_{ijkl}$  – naměřené hodnoty závislé proměnné,

$\mu$  - obecná hodnota závislé proměnné,

$A_i$  – fixní efekt pohlaví,

$B_j$  – fixní efekt průběh porodu,

$C_k$  – fixní efekt období telení,

$D_l$  – fixní efekt pořadí telení,

$e_{ijklm}$  – náhodná reziduální chyba.

Vybraný soubor dat byl dále vyhodnocen pomocí procedury GLM (metoda ANOVA – analýza rozptylu). Detailní zhodnocení průkaznosti rozdílů pro vybrané efekty bylo provedeno pomocí t – hodnoty (t – test).

Statistická průkaznost

Je využito hladiny významnosti  $P < 0,01$  a  $P < 0,05$ . V tabulce č. 2 (Přílohy) jsou uvedeny hodnoty statistické průkaznosti a korelace mezi hmotnostmi v jednotlivých obdobích a přírůstky.

#### 4. 2. 1. Popis hodnoceného souboru

Charakteristiky sledovaného souboru jsou uvedeny v Tabulce č. 1 v Příloze. Mezi základní ukazatele byly zahrnuty tyto: N – celkové počty telat, minimum – minimální hodnota vyskytující se v souboru, maximum – maximální hodnota vyskytující se v souboru,  $\bar{x}$  – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka, s. e. – standardní chyba a V – koeficient variability.

Popis jednotlivých zkratk:

- Hnar – hmotnost při narození
- H120 – hmotnost ve 120 dnech věku
- H210 – hmotnost ve 210 dnech věku
- H365 – hmotnost ve 365 dnech věku
- P120 – průměrný denní přírůstek ve 120 dnech věku
- P210 – průměrný denní přírůstek ve 210 dnech věku
- P365 – průměrný denní přírůstek ve 365 dnech věku

Metodika výpočtu průměrných denních přírůstků

$$P = (H1 - H2) * n^{-1}$$

P... průměrný denní přírůstek za období od předcházejícího vážení

H1... hmotnost zjištěná v den vážení

H2... hmotnost zjištěná při předcházejícím vážení

n... počet dnů od předcházejícího vážení k hodnocenému vážení

### **4. 3. Vybrané faktory působící na hmotnosti a přírůstky telat**

#### **4. 3. 1. Rozdělení souborů a četností pozorování**

##### Způsob plemnitby

Bylo provedeno porovnání přírůstků telat narozených po embryotransferu se skupinou telat, která se narodila z inseminace či přirozené plemnitby. Z celkového počtu 231 telat se zařadilo do skupiny po embryotransferu 53 telat, což tvoří přibližně 23 %.

##### Průběh porodu

Vliv tohoto faktoru byl vyhodnocen programem SAS 9. 1. Podle uvedených stupňů obtížnosti otelení byla data rozdělena do tří skupin. První skupina, do níž spadají porody hodnocené stupněm 1, obsahuje 108 telat, skupina druhá, hodnocená stupněm 2 96 telat a poslední, třetí skupina, hodnocená stupněm 4 obsahuje 17 ks.

##### Mezidobí

Tento reprodukční ukazatel byl vyhodnocen pomocí programu MS Excel.

##### Mrtvě narozená telata

Za sledované období bylo zaznamenáno 10 mrtvě narozených telat.

##### Pohlaví telat

Telata byla rozdělena do dvou skupin. První skupinu tvoří býčci, druhou skupinu jalovičky. Z celkového počtu 231 živě narozených telat bylo 120 býčků, tj. 51, 9 % a 101 jaloviček, což představuje 43, 7 %. Vliv na hmotnost a přírůstek telat byl vyhodnocen programem SAS 9. 1.

##### Pořadí otelení

Tento ukazatel byl rozdělen do pěti skupin, podle skutečného pořadí otelení. Nejvíce, 80 ks, telat bylo zařazeno do skupiny první, to znamená, že byla od krav otelených poprvé, do druhé skupiny bylo zařazeno 35 telat, dále 29 ks do třetí skupiny, do čtvrté 18 ks a konečně pátá skupina obsahovala 38 telat.

## Multiparita

Telata byla rozdělena do dvou skupin, z nichž první skupinu tvoří jedináčci (n= 225; 97, 40 %) a druhou dvojčata (n= 6; 2, 60 %).

## Období telení

U ukazatele období telení bylo vytvořeno pět skupin, které odpovídají kontrolním rokům, ze kterých byla získána data. Do první skupiny spadají telata narozená od 1. 11. 2006 do 8. 4. 2007, do druhé telata narozená od 1. 11. 2007 do 15. 4. 2008, do třetí ta, která přišla na svět v období od 2. 11. 2008 do 8. 6. 2009, do čtvrté od 2. 11. 2009 do 9. 4. 2010 a do poslední, páté skupiny byla zařazena telata z období od 2. 11. 2010 do 19.4. 2011. Telata narozená v jiných obdobích nebyla do statistického zpracování zahrnuta. Hodnocení přírůstků a hmotností dle měsíce narození bylo zpracováno programem MS Excel.

## **4. 4. Vývoj ukazatelů růstové schopnosti potomstva**

Vývoj ukazatelů růstové schopnosti potomstva byl počítán jako průměr jednotlivých hmotností a přírůstků za daná období v letech 2006 až 2011. Vyhodnocení proběhlo na základě zpracování dat v programu MS Excel.

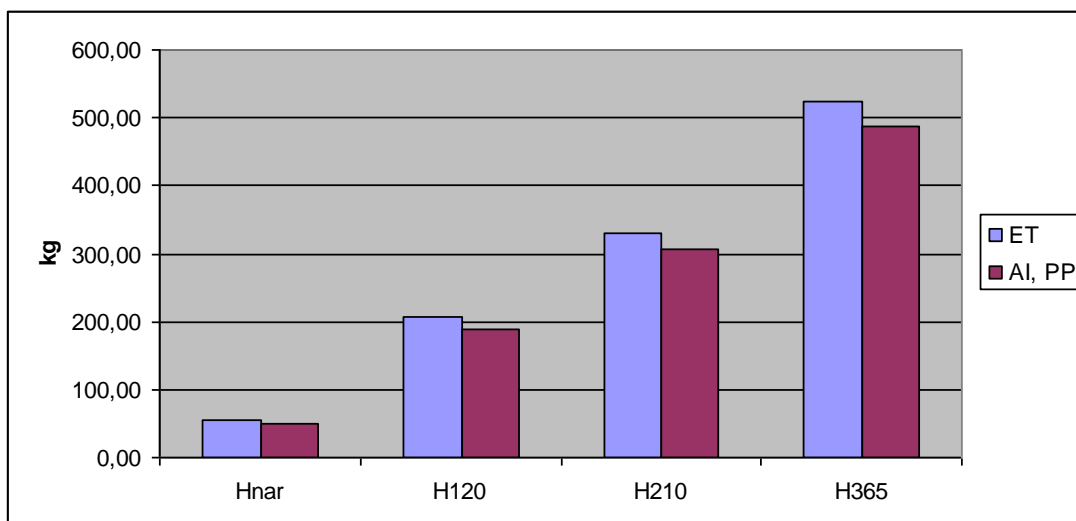
## 5. Výsledky

### 5. 1. Reprodukční ukazatelé

#### 5. 1. 1. Způsob plemenitby

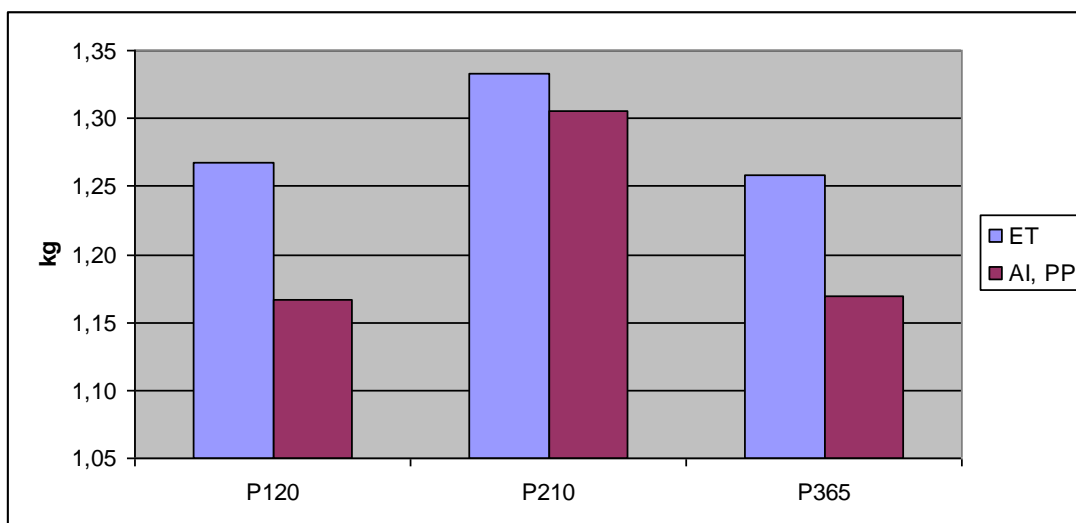
Telata po embryotransferu ve sledovaném stádě vykazovala vyšší hmotnost ve všech sledovaných obdobích na hladině průkaznosti  $P < 0, 01$ . Přírůstky telat po embryotransferu byly vyšší než u telat z umělé inseminace či přirozené plemenitby. Rozdíly mezi hmotnostmi u telat z první a z druhé skupiny byly u hmotnosti při narození 5, 85 kg, ve 120 dnech 18, 15 kg, ve 210 dnech 22, 94 kg a v jednom roce věku 35, 43 kg, vždy ve prospěch telat po embryotransferu. Od narození do 120 dní věku byl vliv embryotransferu na přírůstky statisticky průkazný,  $P < 0, 05$ , v ostatních obdobích byl tento vliv neprůkazný. Umělá inseminace a přirozená plemenitba jsou brány jako jedna skupina, jelikož nebyly získány podklady pro rozdělení telat do dvou skupin. Graf č. 1 ukazuje vliv způsobu plemenitby na hmotnosti telat v jednotlivých obdobích, kdy je zjišťována živá hmotnost. Z Grafu č. 2 lze vyčíst průměrné přírůstky hmotnosti telat ze skupiny po embryotransferu a ze skupiny, kde byla realizována umělá inseminace či přirozená plemenitba. Tabulky č. 3 a 4 v kapitole Přílohy poukazují na totéž, tedy na průměrné hmotnosti a přírůstky telat v závislosti na zvoleném způsobu plemenitby.

Graf č. 1: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na způsobu plemenitby



ET – embryotransferu, AI, PP – umělá inseminace, přirozená plemenitba

Graf č. 2: Průměrné přírůstky telat v závislosti na způsobu plemenitby

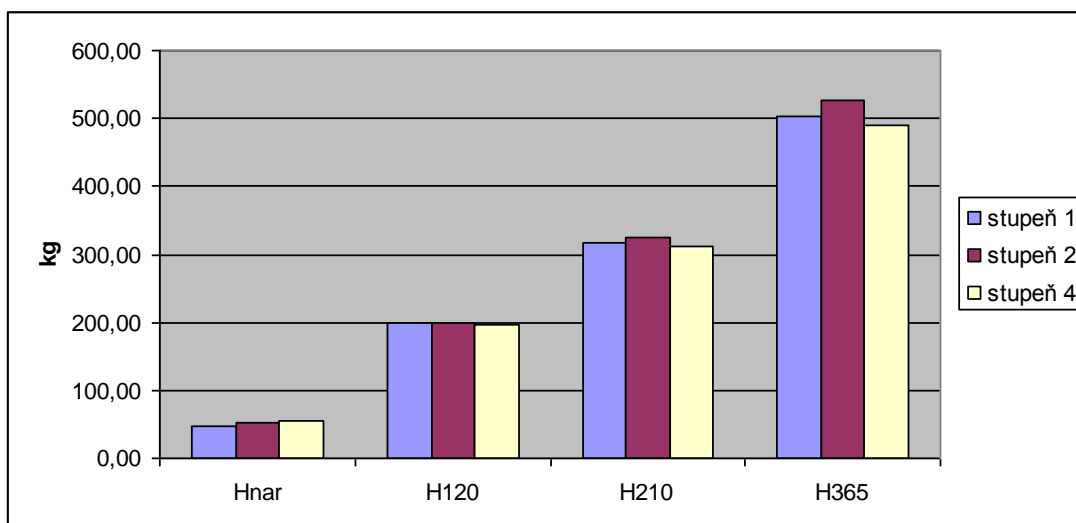


ET – embryotransferu, AI, PP – umělá inseminace, přirozená plemenitba

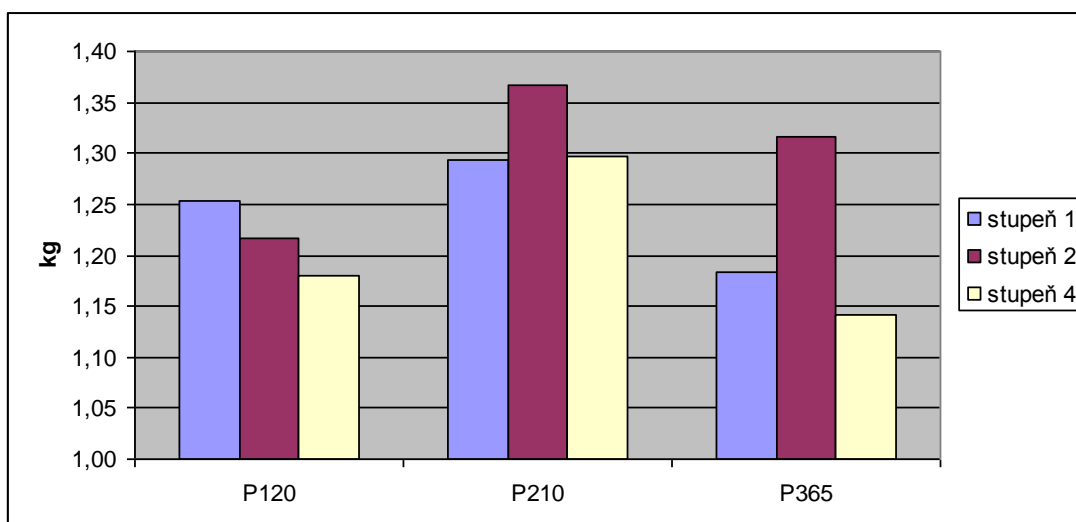
### 5. 1. 2. Průběh porodu

Ve sledovaném stádě byl průběh porodu v průměru hodnocen známkou 1, 66. Slovní hodnocení je tedy – porody snadné. Pomoc veterinárního lékaře nebo císařský řez, což znamená známku 4, byl zaznamenán v sedmnácti případech. Z dat je patrné, že většina těchto těžkých porodů byla u prvotek a zejména u prvotek po embryotransferu. Hmotnost telat narozených císařským řezem se dosahovala v průměru 52 kg. Tato zjištěná hmotnost při narození byla nejvyšší ze všech tří skupin narozených telat rozdělených podle průběhu porodu. Statisticky vysoce průkazný ( $P < 0, 01$ ) byl vliv průběhu porodu na hmotnost při narození. Vliv průběhu porodu na hmotnost ve 120 a 210 dnech, stejně jako na přírůstky telat byl statisticky neprůkazný. Na přírůstky od 210 do 365 dnů má vliv průběh porodu hodnocený stupněm 2 a 4 o průkaznosti na hranici  $P < 0, 05$ . Jak ovlivňuje průběh porodu hmotnost a přírůstek telat ukazují Tabulky č. 5 a 6 (Přílohy). Základní statistické charakteristiky jsou uvedeny v Tabulce č. 7 (Přílohy). Z Grafů č. 3 a 4 lze vysledovat, že nejlepších ukazatelů růstu dosáhla telata, jejichž porod byl ohodnocen stupněm 2.

Graf č. 3: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na průběhu porodu



Graf č. 4: průměrné přírůstky telat v závislosti na průběhu porodu



### 5. 1. 3. Věk při 1. otelení

Data pro zhodnocení věku při 1. otelení nebyla získána. Nebylo možné zpracovat vliv tohoto faktoru na živou hmotnost telete při narození ani v dalších obdobích věku. Nelze ani odhadnout ztráty chovatele při prodloužení doby zabřeznutí jalovice nad 24 měsíců a tím posunutí data prvního otelení.

### 5. 1. 4. Mezidobí

U sledovaného stáda byl v roce 2010 zjištěn vyšší počet krav s mezidobím delším než 470 dnů. V jiných letech byl tento počet nižší. V průměru bylo dosaženo mezidobí do 350 dnů u 14 % krav, 351 až 380 dnů u 36 %, 381 až 410 u 19 %, 411 až 470 dnů u 17 % plemenic a nad 441 dnů u 14 % zvířat. V celkovém průměru za sledované období byla zjištěna délka

mezidobí 393 dnů, což splňuje požadavky určené chovným cílem plemena charolais. Byly zaznamenány výrazné rozdíly mezi jednotlivými zvířaty i roky. Mezidobí ve sledovaném stádě výrazně ovlivnilo poměrně vysoké procento použití embryotransferu a plemenice importované ze zahraničí, které, jako cenný plemenný materiál, nejsou vyřazovány ihned po nezabřeznutí v dané sezóně.

Tabulka č. : Variabilita délky mezidobí u sledovaného stáda

délka mezidobí (dny)	do 350	351 až 380	381 až 410	411 až 440	441 až 470	nad 470
<b>n</b>	3	9	3	3	1	6
<b>%</b>	12	36	12	12	4	24

### 5. 1. 5. Mrtvě narozená telata

Ve vybraném stádě činil podíl mrtvě narozených telat 1, 7 % za sledované období, tj. pět let. Hmotnost mrtvě narozených telat nebyla chovatelem zaznamenávána, proto nemohl být tento údaj zpracován, například ve vztahu k průběhu porodu, pořadí porodu a podobně.

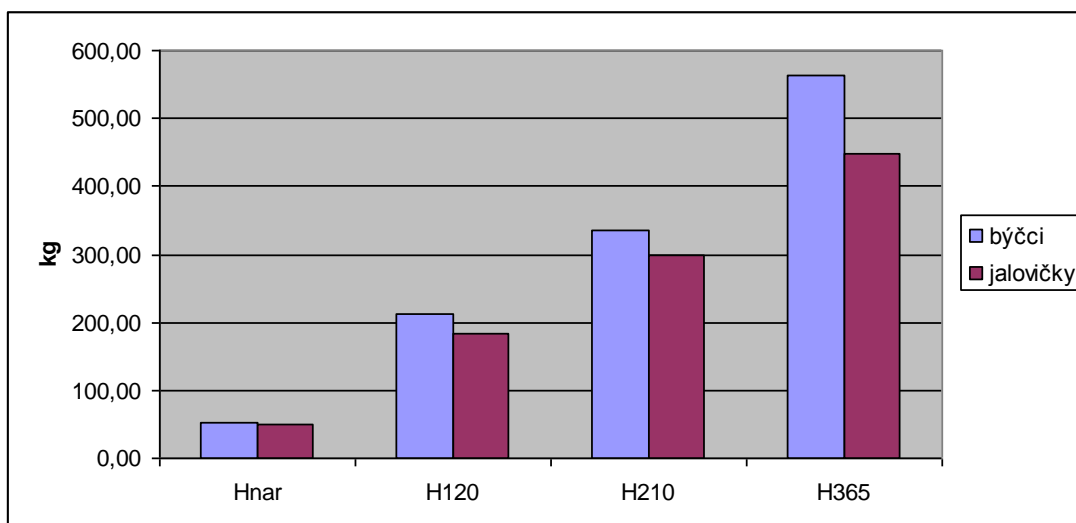
## 5. 2. Růstová schopnost potomstva

### 5. 2. 1. Vliv pohlaví na živou hmotnost a denní přírůstek

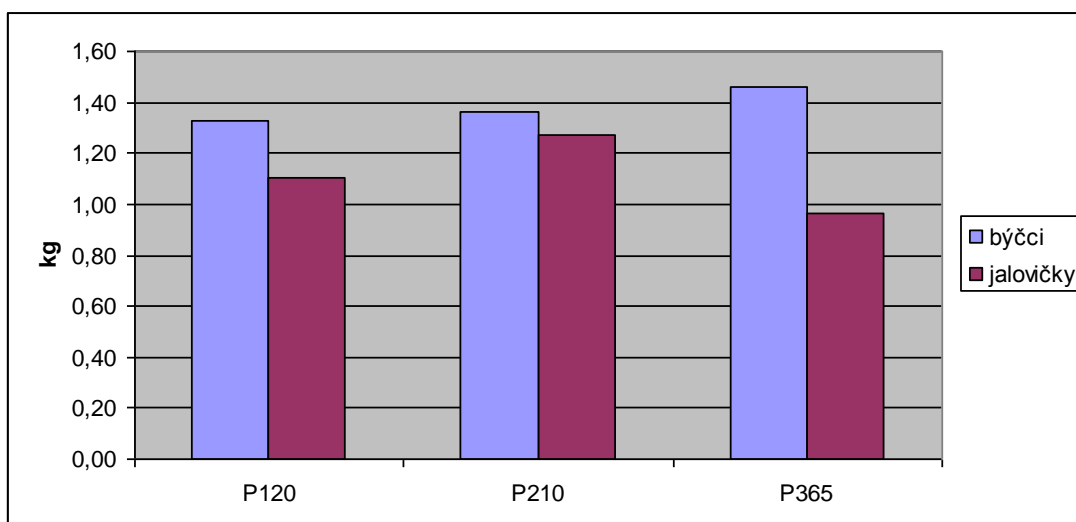
Vliv pohlaví má na živou hmotnost a denní přírůstek veliký vliv (Graf č. 5 a 6). Býčci ve všech sledovaných ukazatelích dosahovali vyšších hodnot než jalovičky na hladině průkaznosti  $P < 0,01$ , kromě přírůstků od 120 do 210 dnů kde rozdíl byl méně průkazný, tj. na hladině  $P < 0, 05$ . Tabulky č. 8 a 9 ukazují vliv pohlaví na živou hmotnost a přírůstky. Hmotnosti při narození dosahovali býčci v průměru o 8, 2 % vyšší než jalovičky. U hmotnosti ve 120 dnech byl tento rozdíl 13, 3 %, ve 210 dnech 10, 4% a v 365 dnech dokonce 22, 2 % vždy ve prospěch býčků. Přírůstky se též velmi lišily. Od narození do 120 dnů věku přibírali býčci v průměru o 15, 3 % víc než jalovičky, od 120 do 21 dnů věku o 6, 7 % a od 210 do 365 dnů o 36, 3 %.



Graf č. 5: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pohlaví



Graf č. 6: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pohlaví



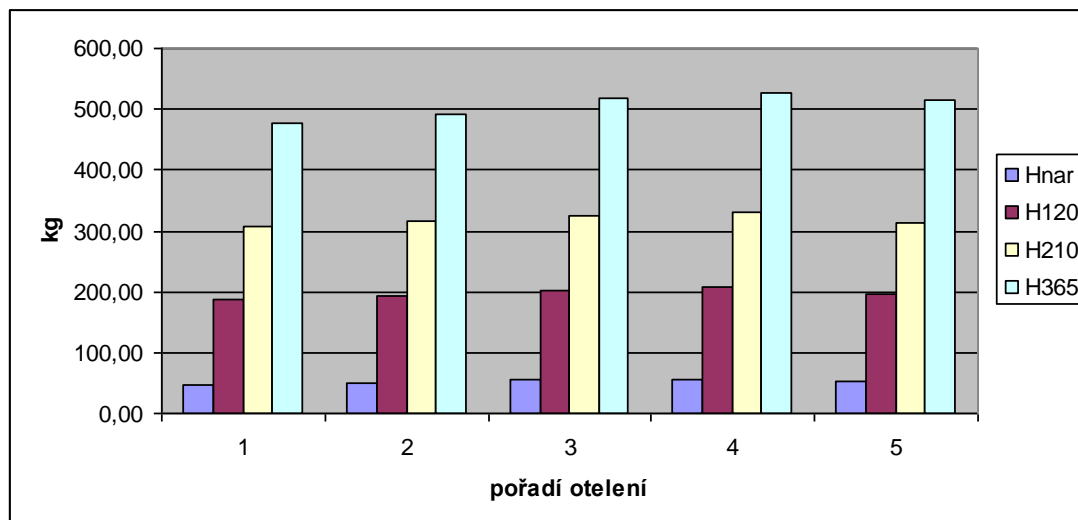
### 5. 2. 2. Vliv pořadí otelení na živou hmotnost a denní přírůstek

Průkazný vliv pořadí otelení matky ( $P < 0,01$ ) byl zjištěn u hmotnosti telat při narození. Nejnižší porodní hmotnost byla vysledována u prvotetek. S dalšími laktacemi stoupala až do laktace čtvrté, kdy dosáhla vrcholu 56, 23 kg. Obdobná situace nastala i u hmotností ve 120, 210 a 365 dnech, jen hladina průkaznosti byla nižší. Vliv pořadí otelení na živou hmotnost telat ukazuje Graf č. 7.

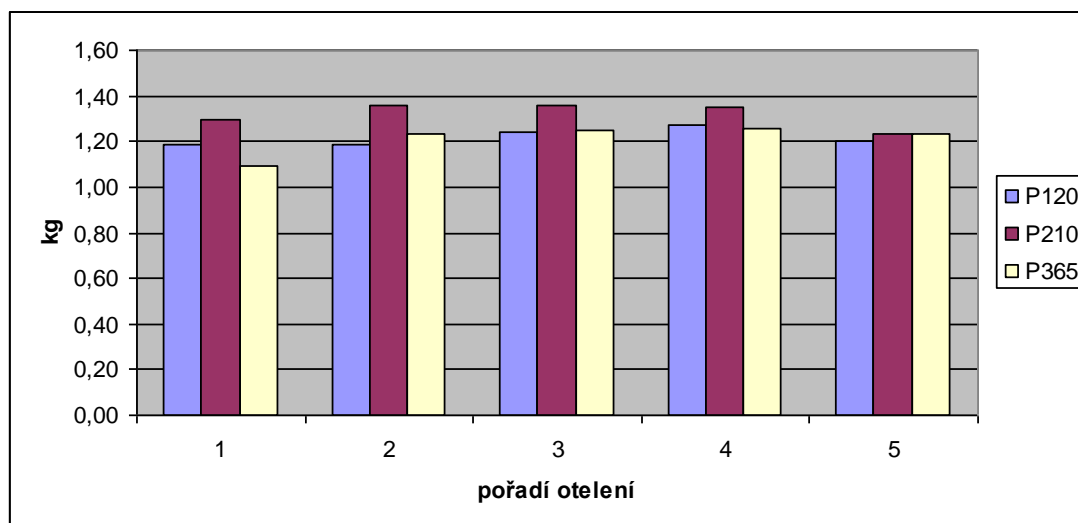
Průměrné denní přírůstky od narození do 120 dnů, viz Graf č. 8, byly nejvyšší u telat od krav na čtvrté laktaci stejně jako průměrné živé hmotnosti. Nejnižších přírůstků dosahovala telata u krav na laktaci druhé. Zjištěné hodnoty ale byly statisticky neprůkazné. U přírůstků od 120 do 210 dnů byla nejlépe hodnocena telata od krav na druhé a třetí laktaci na

hladině průkaznosti  $P < 0,05$  a od 210 do 365 dnů nejlépe přirůstala telata od krav na čtvrté laktaci, opět statisticky neprůkazně. Kapitola Přílohy uvádí v Tabulkách č. 10 a 11 průměrné hmotnosti a přírůstky telat v závislosti na pořadí otelení.

Graf č. 7: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pořadí otelení



Graf č. 8: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pořadí otelení

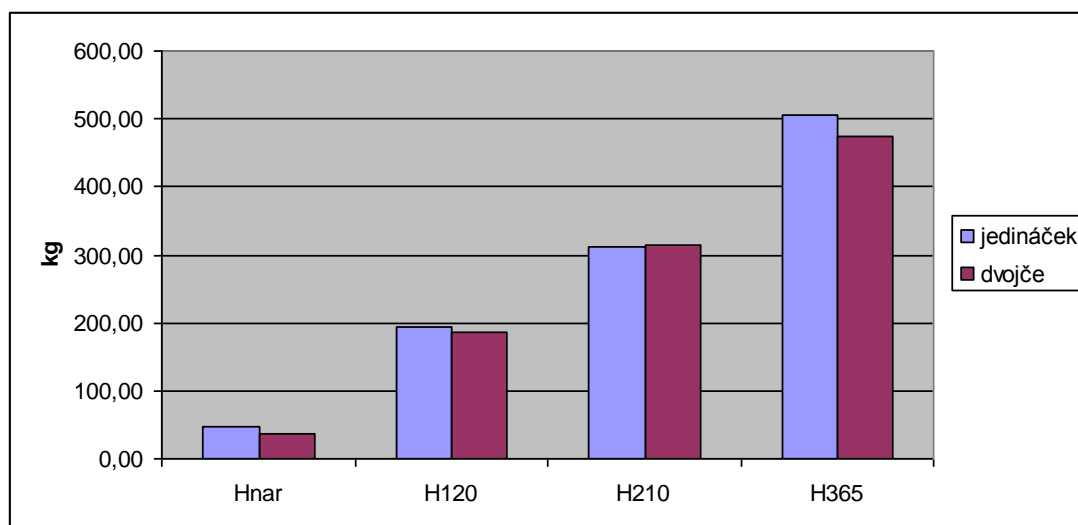


### 5. 2. 3. Vliv multiparity na živou hmotnost a denní přírůstek

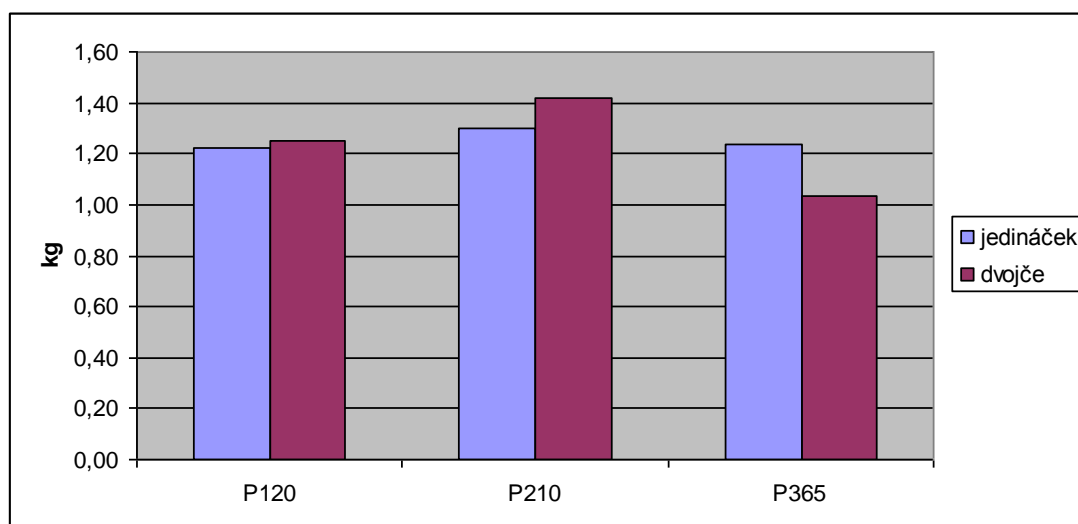
U vybraného stáda se dvojčata vyskytla v 2, 6 % případů. Hmotnost při narození dosahovala v průměru 37, 5 kg, ve 120 dnech 187, 17 kg, ve 210 dnech 314, 83 kg a v roce 475, 5 kg. Průměrné denní přírůstky byly zjištěny 1, 25 kg ve 120 dnech, 1,42 kg ve 210 dnech a 1, 04 kg v jednom roce věku. Uvedené hodnoty jsou kromě hmotnosti ve 210 dnech nižší než hodnoty zjištěné u jedináčků. Hmotnost ve 210 dnech byla u dvojčat o 2, 86 kg vyšší než u jedináčků. Porody dvojčat byly ve všech případech ohodnoceny známkou 1, to

znamená, že byly snadné, bez pomoci. Vliv multiparity na živou hmotnost telat a na jejich přírůstky hmotnosti ukazuje Graf č. 9 a Graf č. 10.

Graf č. 9: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na vlivu multiparity



Graf č. 10: Průměrné přírůstky telat v závislosti na vlivu multiparity



#### 5. 2. 4. Vliv roku a období telení na živou hmotnost a denní přírůstek

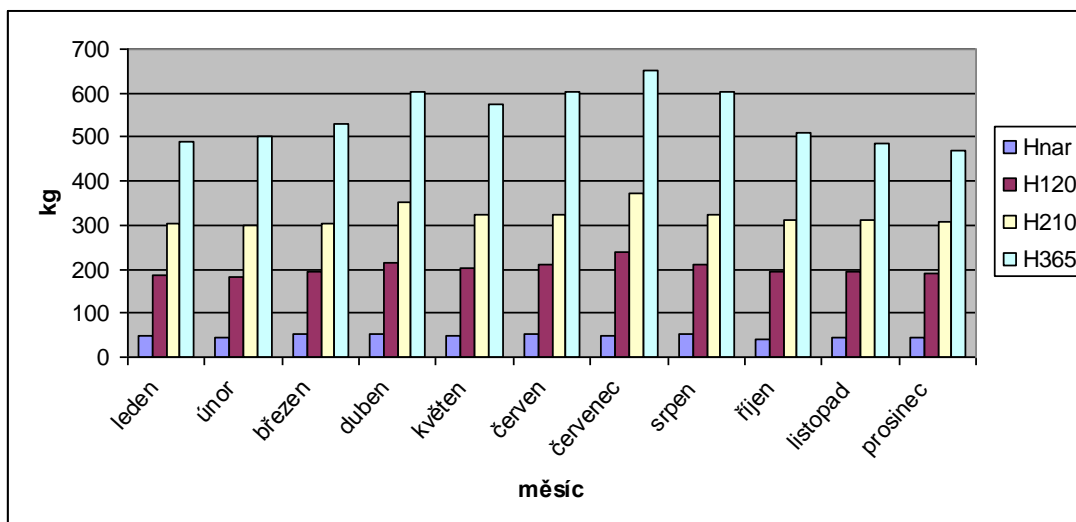
Vliv období telení ve sledovaném stádě byl statisticky neprůkazný. Jedině vliv na hmotnost při narození ve druhém, třetím a čtvrtém období byl statisticky průkazný na hladině průkaznosti  $P < 0,01$ . Nejlepších výsledků u hmotnosti při narození dosáhla telata ve druhém období, tj. od 1. 11. 2007 do 15. 4. 2008. Stejně tomu bylo i u hmotnosti ve 120, 210 a 356 dnech. Nejhůř si vedla telata ve čtvrtém období. Situace u přírůstků byla obdobná jako u sledovaných hmotností. Tedy nejvyšších přírůstků dosáhla telata ve druhém období, nejnižších telata v období čtvrtém.

Graf č. 13 a Graf č. 14 znázorňuje vliv jednotlivých období na hmotnosti a přírůstky telat.

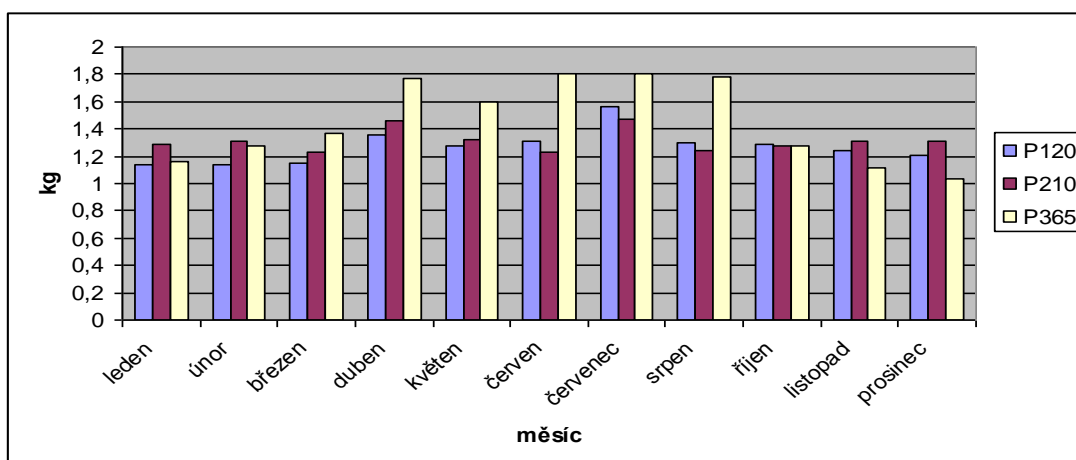
Podle měsíce otelení dosáhla nejvyšších hmotností a přírůstků telata narozená v červenci, dále v dubnu a srpnu, a to ve všech sledovaných obdobích.

Ve sledovaném stádě není realizováno striktní zapouštění krav a jalovic v konkrétní sezóně. Pro podmínky České republiky doporučované zimní telení je z větší části uplatněno, avšak jistý podíl porodů je zaznamenán v průběhu celého roku, tato telata ale nebyla zahrnuta do statistického hodnocení. Graf č. 11 ukazuje průměrné hmotnosti telat v jednotlivých měsících v roce a Graf č. 12 průměrné přírůstky telat v jednotlivých měsících. Tabulka č. 12 (Přílohy) dokumentuje počet otelení v jednotlivých měsících.

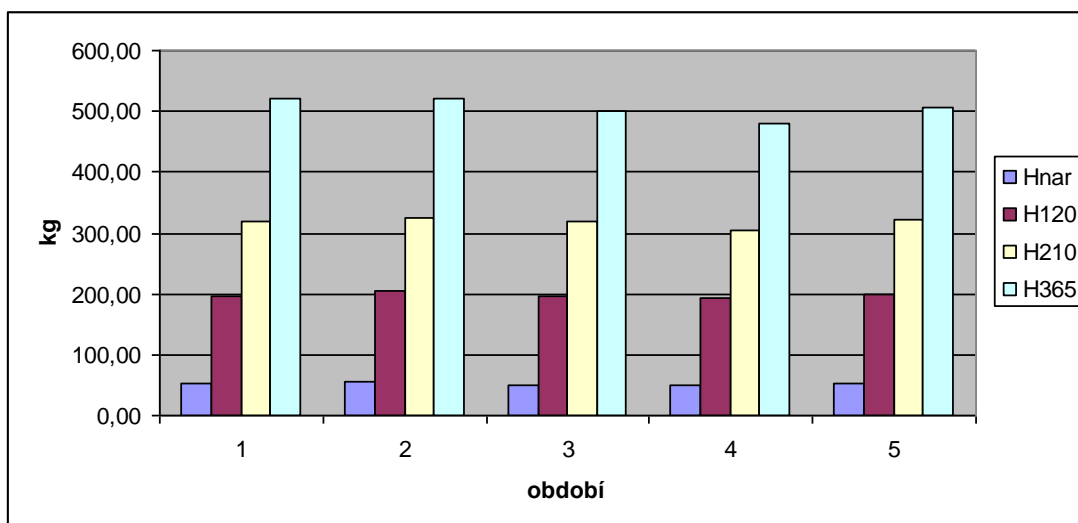
Graf č. 11: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na měsíci narození



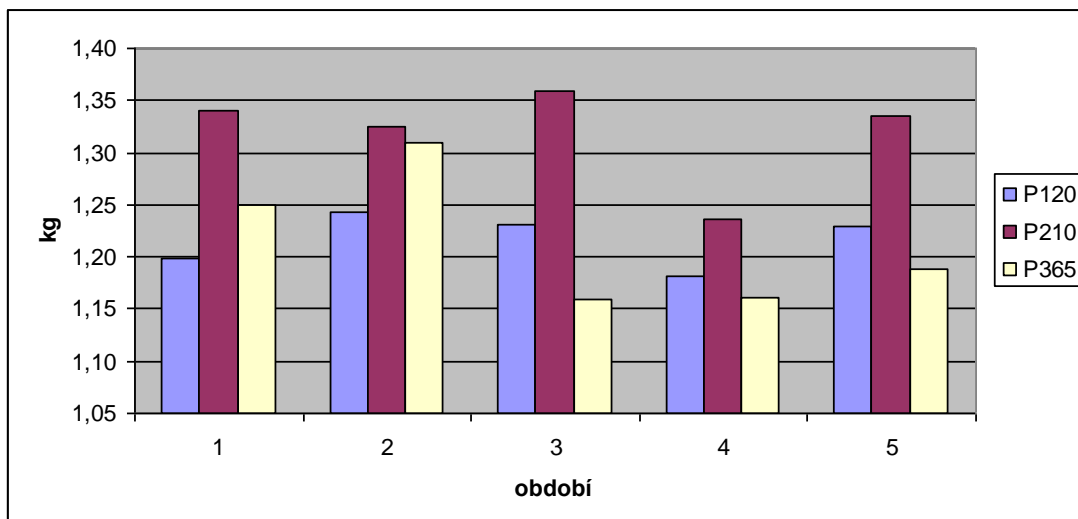
Graf č. 12: Průměrné přírůstky telat v závislosti na měsíci narození



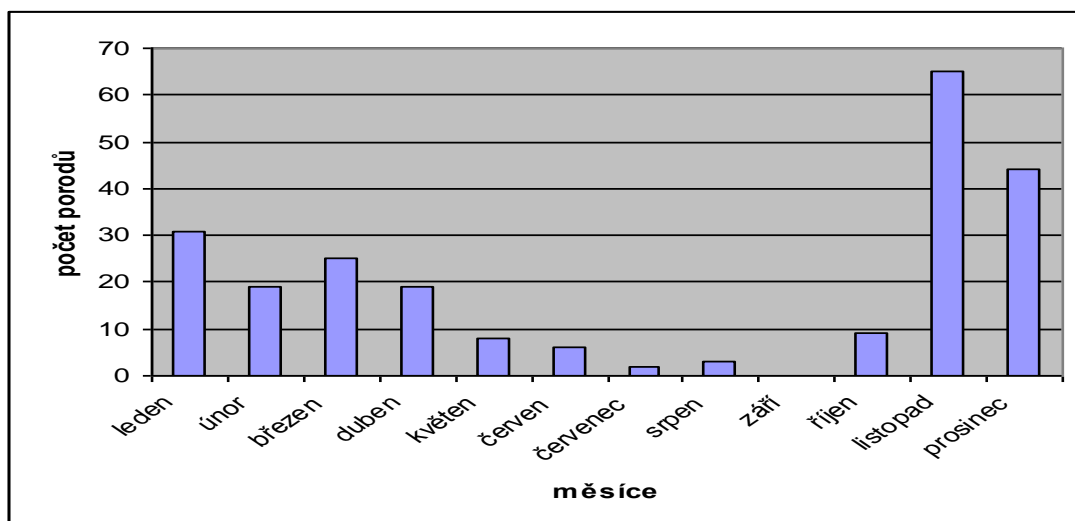
Graf č. 13: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na období telení



Graf č. 14: Průměrné přírůstky telat v závislosti na období telení



Graf č. 15: Rozložení porodů v průběhu roku



### **5. 3. Korelační vztahy k růstové schopnosti**

Slabou korelaci nalezneme mezi hmotností při narození a přírůstky od narození do 120 a 210 dnů,  $r = 0,10$ , a také mezi přírůstky do 210 a přírůstky do 365 dnů,  $r = 0,13$ . Střední korelace v intervalu od 0,3 do 0,5 je mezi hmotností při narození a všemi dalšími sledovanými hmotnostmi a také u přírůstků do 365 dnů. Vysokou těsnost závislosti vykazuje vztah mezi hmotností ve 120 a 210 dnech,  $r = 0,84$ , stejně jako vztah mezi hmotností ve 210 a 365 dnech,  $r = 0,78$ , a mezi hmotností ve 210 dnech a přírůstkem do 120 dnů,  $r = 0,79$ . Výše zmíněné vztahy jsou uvedeny v přílohách v Tabulce č. 1.

## 6. Diskuse

### 6. 1. Reprodukční ukazatelé

#### 6. 1. 1. Způsob plemenitby

V chovu KBTPM je možné k zapouštění plemenic používat metodu umělé inseminace, která přináší do stáda určitou genetickou hodnotu, i býka působícího v přirozené plemenitbě a zajišťujícího březost ve stádě. Při šlechtění a množení kvalitního plemenného materiálu masných plemen má své uplatnění i metoda přenosu embryí. Cílem souboru opatření vedoucích k embryotransferu je získání vyššího počtu potomstva od vybraných rodičovských kombinací (Zahrádková a kol., 2009).

Ve sledovaném stádě je plemenitba realizována převážně umělou inseminací v kombinaci s býky na doskok. Počet březostí po embryotransferu se pohybuje kolem 23 % ročně. Využití umělé inseminace je zvoleno pro přenos genetického zisku s ohledem na provázanost se zahraničními populacemi. Metoda dovoluje sestavit individuální přípařovací plán za použití většího počtu plemeníků, kteří jsou prověřeni kontrolou dědičnosti na bezproblémové porody a užitkové vlastnosti potomstva (Zahrádková a kol., 2009).

Toušová a kol. (2009) zjistili významný vliv způsobu reprodukce matek ve vztahu k hmotnosti telat ve 120 a 210 dnech. Telata narozená po zapuštění inseminací dosahovala vyšší hmotnosti. Konkrétně tato telata ve 120 dnech vážila o 6, 59 kg více, ve 210 dnech o 9, 92 kg a ve 365 dnech byla těžší o 7, 52 kg (bez statistické průkaznosti).

Stádník a kol. (1999) vysledoval vyšší růstové schopnosti u telat narozených po embryotransferu než u telat z přirozené plemenitby či inseminace. Tento efekt se projevil ve 210 dnech, u telat ve 365 dnech se vyšší růstová schopnost nepotvrdila. Zároveň je zde patrný vliv roku narození. U telat narozených po embryotransferu byla zaznamenána nejnižší hmotnost při narození, ale jinak hmotnost při narození nebyla ovlivněna způsobem reprodukce, tj. zda jsou telata potomkem býka používaného v inseminaci či v přirozené plemenitbě. Naproti tomu ve hmotnostech telat ve 120, 210 a 365 dnech byl průkazný rozdíl ve prospěch telat po býcích v inseminaci. Vyšší růstová schopnost u telat narozených po embryotransferu byla vysledována i na vybraném stádě, a to na rozdíl od Stádníka a kol. (1999) ve všech sledovaných obdobích na hladině průkaznosti  $P < 0, 01$ .

## 6. 1. 2. Průběh porodu

Faktory ovlivňující průběh porodu jsou věk a pořadí otelení matky, hmotnost telete při narození, plocha pánevního otvoru matky, pohlaví telete, tělesný rámec a plemeno matky, délka březosti, plemeno a genotyp otce, výživa a tělesná kondice matky, velikost a rozměry telete, geografické podmínky, sezónu telení a další neznámé faktory. Tyto faktory lze rozdělit na faktory ovlivňující hmotnost a tělesnou stavbu telete a na faktory ovlivňující schopnost matky porodit tele. Vztah mezi těmito dvěma skupinami je určující pro výskyt dystokií (Zahrádková a kol., 2009).

Znaky související s telením mají obecně nízkou heritabilitu. Míra heritability pro obtížné porody se pohybuje okolo 0,15, přesněji v intervalu od 0,12 do 0,18 (Phocast, Sapa, 2004).

Telení se dle obtížnosti rozděluje do čtyř stupňů. Stupeň 1 odpovídá spontánnímu porodu bez pomoci ošetřovatele, stupeň 2 porodu s pomocí jednoho až dvou ošetřovatelů, stupeň 3 porodu vyžadujícímu pomoc tří a více osob nebo zásah veterinárního lékaře, stupeň 4 porodu velmi těžkému za asistence veterináře nebo porodu vybavenému císařským řezem, porodu s komplikacemi nebo dlouhodobou léčbou v puerperiu. Porody hodnocené známkou 1 a 2 jsou považovány za snadné (Teslík a kol., 2001).

Z výstupu z kontroly užítkovosti za rok 2010 je známo, že snadné porody byly zaznamenány z 98,3 % (ČSCHMS, 2011), což je, například, oproti roku 1998, kdy bylo zaznamenáno 95,8 % snadných porodů, značný pokrok.

Ve sledovaném stádě bylo procento těžkých porodů nízké. Porody hodnocené jako snadné byly evidovány v 98,34 %, což zcela odpovídá celé populaci plemena Charolais.

Uvedené údaje se shodují i s výsledky studie Erikssona et al. (2004), která uvedla procento těžkých porodů 6,6 % u prvotetek a 1,0 % u ostatních krav.

Výskyt těžkých porodů u prvotetek, krav březích podruhé a další souvislosti týkající se obtížnosti porodu zkoumali Rutter et al. (1983). Výsledky ukázaly, že hmotnost při narození, pohlaví telete a roční přírůstek krávy výrazně ovlivnil výskyt těžkých porodů u prvotetek. U krav, kde se vyskytl těžký porod po druhé březosti, byl zjištěn výrazný vztah mezi hmotností telete při narození a jeho pohlavím. Porodní hmotnost je nejdůležitějším znakem ovlivňujícím průběh porodu, a to z 71 % při první graviditě a 61 % při druhé. Konkrétně hmotnost nad 39,0 kg u primipar a nad 44,3 kg u multipar. Pohlaví telete má pak vliv na 14 % dystokií, a s nimi související těžké porody, při první a na 1 % při druhé březosti. Zjištěna byla také souvislost mezi rostoucím počtem těžkých porodů a nižší hmotností matky.



Rozměry pánve nejsou v práci hodnoceny, ale je to důležitý faktor ovlivňující průběh porodu. Bureš a kol. (2005) po vypracování studie zjistili závislost plochy pánevního otvoru na výskyt obtížných porodů. Plocha klesala z 442, 12 cm<sup>2</sup> (stupeň 1, průměrná porodní hmotnost telat 39, 45 kg), přes 437, 26 cm<sup>2</sup> (stupeň 2, průměrná porodní hmotnost telat 40, 79 kg) až na hodnotu 432, 11 cm<sup>2</sup> (stupeň 3, průměrná porodní hmotnost telat 45, 83 kg).

### **6. 1. 3. Věk při prvním otelení**

První otelení by se mělo realizovat přibližně do 24 měsíců věku, to znamená, že puberty musí jalovice dosáhnout před patnáctým měsícem věku (Laster et al., 1972).

Kvapilík a kol. (2006) doporučuje u plemen charolais, limusin, blonde d' aquitaine, gasconne, salers, galloway a highland zařazovat plemenice nejdříve ve dvou letech věku. Termín prvního zabřeznutí by měl odpovídat asi 60 až 65 % hmotnosti plemenice v dospělosti.

S obecně platnou zásadou, že jalovice by se měla poprvé otelit ve 24 měsících věku, souhlasí studie Shorta a Bellowse (1970), která podtrhuje vliv výživy na živou hmotnost zvířat a tím i na nástup puberty a možnost včasného zapouštění.

Chovný cíl pro plemeno Charolais udává věk při prvním otelení do 40 měsíců. (ČSCHMS, 2006).

V případě, že se jalovice v optimálním věku a hmotnosti neotělí, vznikají ekonomické ztráty přibližně 1050 Kč za měsíc, to znamená, 12 až 13 tisíc Kč za rok. Nepřímou ztrátou je potom nerealizovaný podíl tržeb za prodané tele. Proto jsou vhodná intenzifikační opatření pro dosažení včasného prvního otelení (lepší výživa, přídavek jadrných krmiv a podobně) (Zahrádková a kol. 2009).

Jak je uvedeno ve výsledcích, data o věku plemenic z vybraného stáda se nepodařilo získat. Tento ukazatel proto není v práci zhodnocen.

### **6. 1. 4. Mezidobí**

Pro rentabilitu chovu je nutné odchovat alespoň 95 telat na 100 krav základního stáda při mezidobí kolem 365 dnů. Chovný cíl plemena charolais uvádí jako průměrnou dobu mezidobí 360 až 400 dní (ČSCHMS, 2006). Variabilita délky mezidobí u krav otelených v roce 2010 je následující: do 350 dnů 23, 1 % krav, mezi 351 až 380 dny 30, 9 % krav, 381 až 410 dní 18, 9 % krav, 411 až 440 7, 9 %, 441 až 470 dní 3, 0 % ze všech otelených krav a

nad 471 dní 16, 1 % (ČSCHMS, 2011). Ve stádě Ing. Kozáka bylo dosaženo mezidobí do 350 dnů u 14 % krav, 351 až 380 dnů u 36 %, 381 až 410 u 19 %, 411 až 470 dnů u 17 % plemenic a nad 441 dnů u 14 % zvířat. V průměru splňuje požadavky plemenného standardu, což je důležité zejména pro ekonomiku celého chovu.

Při zabřeznutí krávy v první, druhé a třetí říji po porodu by délka mezidobí dosáhla 325, 346 a 367 dnů. Chovatel by tedy měl usilovat o dosažení zabřeznutí plemenice nejpozději ve třetím říjovém cyklu, to je 60 až 70 dní po porodu. Výrazněji delší mezidobí (nad 365 dnů) má kromě narušení výrobního cyklu za následek i ekonomickou ztrátu vyvolanou nižší produkcí telat (Kvapilík a kol., 2006).

Ekonomickou ztrátu vzniklou prodloužením mezidobí nad optimální hranici (přibližně 365 dnů) je možné odhadnout na 1700 Kč na jeden pohlavní cyklus, respektive na 80 Kč na jeden den prodlouženého mezidobí. Vypočítaná orientační ztráta se bude v jednotlivých podnicích a stádech lišit v závislosti na konkrétních výrobních a ekonomických podmínkách, nákladech chovu krav, pohlaví telat a podobně (Zahrádková a kol., 2009).

## **6. 1. 5. Mrtvě narozená telata**

Obecně lze uvést, že ke značnému nárůstu mrtvě narozených telat dochází u krav, jejichž březost byla o 10 dnů kratší nebo naopak delší oproti průměru (Zahrádková a kol., 2009). Ve výsledcích sledovaného stáda nelze nalézt souvislost mezi délkou březosti a mrtvě narozenými telaty, jelikož nebyla získána data pro tento výzkum. Procento mrtvě narozených telat je ve sledovaném chovu nízké, 1, 7 %. Oproti údajům z kontroly užitkovosti za rok 2010, kde mrtvě narozená telata činila 6 % (ČSCHMS, 2011), tedy v chovu nepředstavují tak vysokou ekonomickou ztrátu.

Výzkum Bureše a kol. (2005) zaznamenal 3, 05 % mrtvě narozených telat, která vážila v průměru 51, 37 kg, což je o 11, 63 kg víc, než hmotnost telat živě narozených.

## **6. 2. Růstová schopnost potomstva**

### **6. 2. 1. Vliv pohlaví na živou hmotnost a denní přírůstek**

U býčků je hmotnost o 5 – 10% vyšší než u jaloviček (Zahrádková a kol., 2009).

Stádník a kol. (1999) zjistily veliké rozdíly mezi všemi sledovanými hmotnostmi ve prospěch býčků. Tyto rozdíly se pohybovaly od 4, 13 kg při narození do 82, 34 g ve 365 dnech věku.

V jiné práci Stádník a kol. (2008) uvádí rozdíly v porodní hmotnosti o 2, 25 kg vyšší u býčků, ve 120 dnech o 8, 79 kg, ve 210 dnech o 15, 93 kg vyšší a v jednom roce věku o 142, 18 kg. Toušová a kol. (2009) ve své studii uvádějí také významné rozdíly v hmotnosti býčků a jaloviček, konkrétně vyšší hmotnost o 9, 84 kg ve 120 dnech, o 17, 83 kg ve 210 dnech a o 81, 4 kg ve 365 dnech věku.

Vyšší hmotnost ve prospěch býčků zjistil i Szabó et al. (2006) a to asi o 17 kg při odstavu.

Podobnou studii provedl i Makulska (2003), kdy porovnával dvě různé oblasti chovu v Polsku s průměrnými výsledky: o 1, 3 kg vyšší porodní hmotnost u býčků a o 5, 64 kg vyšší hmotnost ve 210 dnech.

Ve sledovaném stádě je rozdíl v hmotnostech ve 120 dnech 13, 3 %, ve 210 dnech 10, 4% a v 365 dnech dokonce 22, 2 %, vždy ve prospěch býčků. Oproti výsledkům jiných autorů jsou tyto rozdíly poněkud větší. Je to dáno nejen genetickou dispozicí, ale také zařazením býků do testace a zcela odlišnou krmnou dávkou. Jalovice jsou v chovu krmeny převážně objemným krmivem, býci jsou příkrmováni jadrným krmivem.

#### **6. 2. 2. Vliv pořadí otelení na živou hmotnost a denní přírůstek**

Telata prvotetek měla prokazatelně nejvyšší porodní hmotnost o 1, 75 - 2, 2 kg a podle Stádníka a kol. (2009) to dokazuje význam výběru býků pro připouštění jalovic zaměřeného na porodní hmotnost telat a obtížnost porodu. Současně ovšem potomci prvotetek dosahovali nejnižší živé hmotnosti ve 120 a 210 dnech věku. Rozdíly činily od 2, 8 kg do 24, 5 kg ve 120 dnech, resp. 6, 16 kg až 20, 65 kg ve 210 dnech věku.

Prvotelky nejsou ještě psychicky ani fyzicky zralé. Živiny, které přijímají, nejsou spotřebovávány jen na laktaci, záchovu a březost, ale také na jejich vlastní růst. Proto jsou telata od mladých krav všeobecně menší, jak při narození tak při odstavu a jsou v nevýhodě ve srovnání s vrstevníky od starších krav. U krav, které již dosáhly vrcholu v produkci, krávy devítileté a starší, bylo provedeno měření hmotnosti jejich telat při narození. Tyto staré krávy již nedosahovali takové užitkovosti jako dříve a jejich telata se rodila s nižší porodní hmotností (Rumor, 2004).

S výsledky Rumora (2004) souhlasí Zahrádková a kol. (2009), a liší se tak od výše uvedeného tvrzení Stádníka a kol. (2009). Ve své knize Zahrádková (2009) píše, že telata narozená prvotelkám mají obvykle nižší hmotnost než telata narozená starším plemenicím, což souvisí s vyšší prostorností dělohy a lepší schopností vyživovat plod u starších krav, což potvrzují i mnou zjištěné výsledky.

Szabó et al. (2006) se ve své práci zabýval vlivem věku krav na hmotnost telat při odstavu. Dospěl k výsledku, že hmotnost telat při odstavu stoupá do pěti let věku matky, což odpovídá třetí laktaci, a následně začne pozvolna klesat. To souvisí i s mléčnou produkcí matek, kterou zkoumal Melton et al. (1967) a ve své práci uvádí, že mléčná užitkovost krav dvouletých, tří až čtyřletých a pětiletých a starších dosahovala hodnot 553, 667 a 809 kg, v tomto pořadí. Krávy pětileté a starší produkovaly sice o hodně více mléka než krávy mladší, ale jejich mléko obsahovalo nižší procento tuku a celkové bílkoviny.

Ve vybraném stádě dosahovala nejvyšších hmotností telata od krav na čtvrté laktaci, poté byl zjištěn pokles hmotností.

I podle Swignera (1961) má graf pro vliv věku matky na hmotnost při narození a při odstavu tvar zpočátku lineární, který dosahuje vrcholu kolem osmého roku věku matky a následně klesá. Heritabilita pro porodní hmotnost je 0, 25, pro přírůstek ve 140 dnech 0, 40 a 0, 47 pro hmotnost v jednom roce věku.

Nejmenší hmotnost při odstavu dosahovala telata od krav dvouletých (178 kg) a krav starších dvanácti let (174 kg) (Szabó et al., 2006).

### **6. 2. 3. Vliv multiparity na živou hmotnost a denní přírůstek**

Přirozený výskyt dvojčat je poměrně vzácný, dosahuje hodnot od 1 do 5 % (Quaresma et al., 2004).

Výzkum Stádníka a kol. (2009) dokázal o 3, 18 % vyšší výskyt dvojčat ve srovnání s populací, což může být spojeno s geneticky fixovaným počtem ovulovaných folikulů u konkrétních krav ve sledovaných stádech.

Podle Martineze et al. (1990) jsou dvojčata v chovu skotu důležitá pro zvýšení efektivity produkce masa. Dvojčata totiž mohou zvýšit produkci jedné krávy o 60 – 70% díky vyšší hmotnosti telat při odstavu. Zájem o dvojčata ale v chovu není příliš vysoký z důvodu souvislosti s kratší dobou březosti, nižší porodní hmotností, hmotností při odstavu, vyšší mortalitou, vyšším výskytem zadrženého lůžka a delší dobou nástupu reprodukčních funkcí po porodu než u krav s jedním teletem.

Quaresma et al. (2004) se s Martinezem shoduje, že v porovnání s krávami, které porodily jen jedno tele, krávy s dvojčaty mají kratší dobu březosti, delší mezidobí a nižší fertilitu v následující sezóně, telata nižší hmotnost při narození, vyšší mortalitu po porodu. Dvojčata tedy mají vliv negativní vliv na ekonomiku v důsledku ztrát telat a horších reprodukčních ukazatelů krav po porodu. Včasná diagnostika dvojité březosti, úprava krmné

dávky a asistence při porodu jsou účinné prostředky pro přežití dvojčat a následné nižší ekonomické ztráty.

Výsledky vybraného stáda se zcela odlišují od výsledků Říhy a kol. (2002). V jeho výzkumu dvojčata vykazovala po celé období od narození do 365 dnů nižší ukazatele než jedináčci s výjimkou přírůstků od 210 do 365 dnů. Tedy, podle něj, až v tomto období dochází ke kompenzaci růstu ve prospěch dvojčat. V mém výzkumu byly zjištěny přírůstky od narození do 120 dnů a od 120 do 210 dnů vyšší než u jedináčků, naopak od 210 do 365 dnů nižší. Narozdíl od Quaresmy et al. (2004) Říha a kol. (2002) píše, že dvojčata jsou výhodnější než jedináčci, vzhledem k tomu, že i při nižších ukazatelích růstu představují vyšší produkci masa na matku.

#### **6. 2. 4. Vliv roku a období na živou hmotnost a denní přírůstek**

Ve výzkumu Říhy a kol. (2002) se faktor roku narození ukázal jako velmi významný pro hmotnost při narození, ve 210 dnech a pro přírůstky od narození do 210 dnů, významný pro přírůstky od 210 do 365 dnů a nevýznamná pro hmotnost ve 365 dnech a pro přírůstky od narození do 365 dnů.

S výše uvedeným tvrzením souhlasí i výsledky Toušové a kol. (2009). V práci píše, že ročník narození telat působí odlišnými klimatickými podmínkami, s kterými je spojena rozdílná kvalita pastevního porostu a následně také kvalita vyprodukovaného objemného krmiva pro zajištění krmení v zimním období.

Faktor stáda je vysoce významný pro všechny růstové vlastnosti (Říha, 2002).

Období telení patří vzhledem k nutné kontrole a případné pomoci při porodu mezi pracovně nejnáročnější činnosti. Telení by mělo být soustředěno do krátkého období 6 až 9 týdnů (Kvapilík a kol., 2006).

Szabó et al. (2006) uvádějí, že období telení má vliv na hmotnost ve 205 dnech, tzn. při odstavu, podíl z 3, 95 %. Telata narozená v létě dosahují hmotnosti nejvyšší, a to 203 kg, ve 205 dnech, nejnižší hmotnost byla zaznamenána u telat narozených v zimě, 183 kg.

Oproti tomu Stádník a kol. (1999) zjistili, nejvyšší porodní hmotnosti u telat narozených v období leden až duben, nejnižší na podzim (říjen až prosinec). Rozdíl 2, 74 – 4, 05 kg je průkazný. Hmotnost při narození v květnu až září pohybovala od 40, 07 do 40, 81 kg a rozdíl od hmotností v jiných obdobích roku průkazný nebyl.

Rozdílné výsledky jsou způsobeny prostředím a managementem chovu (Szabó et al., 2006).

Toušová a kol. (2009) potvrzuje výhody zimního systému telení, čímž se také liší od výsledků Szabó a kol. (2006), a uvádí nejvyšší živou hmotnost ve 120 dnech u telat narozených v prosinci, ve 210 a 365 dnech pak u telat narozených v únoru.

Voříšková a kol. (2010) píše, že zvolení vhodného období pro narození telat je důležité z mnoha důvodů. Je nutné mít dostatek kvalitního krmiva, aby kráva mohla vytvořit dostatek mléka, další důvod je ekonomický a s tím související možnost odstavu telete na podzim. Zimní telení je výhodnější před jarním i proto, že telata narozená na jaře mají nízkou hmotnost jak při odstavu tak i v období, kdy je pastevní porost mladý a výživný a ona nejsou schopna ho dostatečně přijímat.

Telení v zimním nebo časně jarním období je v našich podmínkách zejména kvůli možnosti dostatečně využít pastevní porost. Nejde jen o telata, která jsou schopna přijímat pastevní porost asi od třetího měsíce věku, ale jde i o krávy, u kterých změna krmné dávky vede ke zvýšení produkce mléka a jen odrostlejší tele je schopno to využít. Mladší telata tento nárůst mléčné produkce nevyužijí. U telení na podzim se krávy při vyhánění na pastvu již nacházejí ve fázi poklesu laktace a přechod na pastvu tuto produkci nezvýší (Zahrádková a kol., 2009).

Na vybrané farmě se sezónní telení dodržuje jen zčásti. Nejvíce porodů je zaznamenáno od listopadu do února, ale i ve všech ostatních měsících byly porody zaznamenány. Výsledky potvrzují studii Szabó et al. (2006). Telata narozená v letních měsících dosahují nejvyšších hmotností ne jen ve 205, ale ve všech sledovaných obdobích. Děje se tak i přes to, že většina autorů uvádí nejvyšší hmotnosti telat v zimním období a vysvětlují tuto skutečnost tím, že nižší teplota v období před otelením způsobí nižší prokrvení periferních částí těla a vyšší množství krve v dutině břišní a hrudní, které vede k vyššímu prokrvení vnitřních orgánů, včetně dělohy, a umožní tak lepší výživu plodu a tím pádem vyšší hmotnost plodu (Colburn et al., 1997). Skutečnost, že vyšších hmotností dosahují telata narozená v letních měsících, ale může být ovlivněno menším počtem narozených telat právě v těchto měsících.

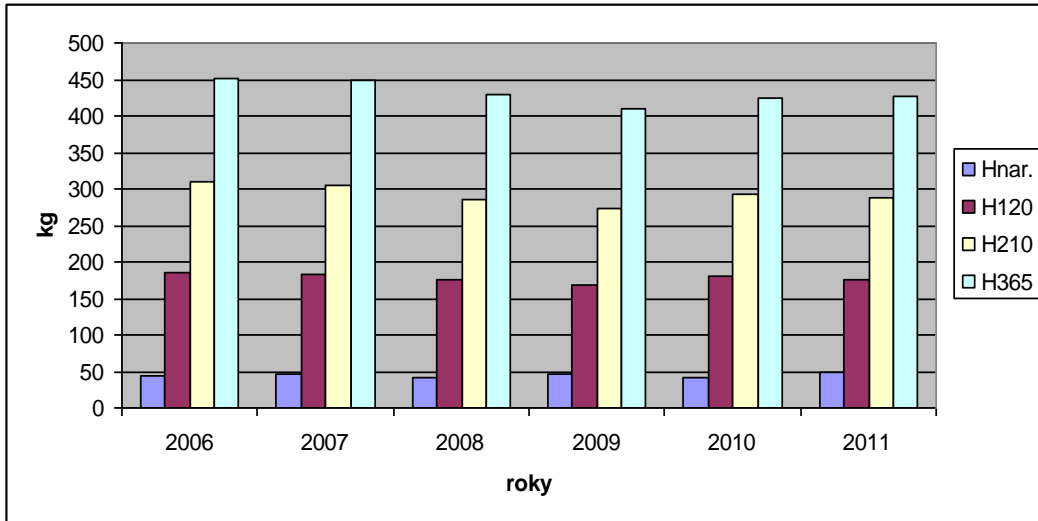
### **6. 3. Vývoj ukazatelů růstové schopnosti**

Zjištěné průměrné hmotnosti býčků při narození nejsou tak vyrovnané jako průměrné hmotnosti při narození v populaci, ale dosahují vyšších hodnot. Největší rozdíl je patrný v roce 2007, kdy je rozdíl mezi průměrnými hmotnostmi sledovaného stáda a populace větší

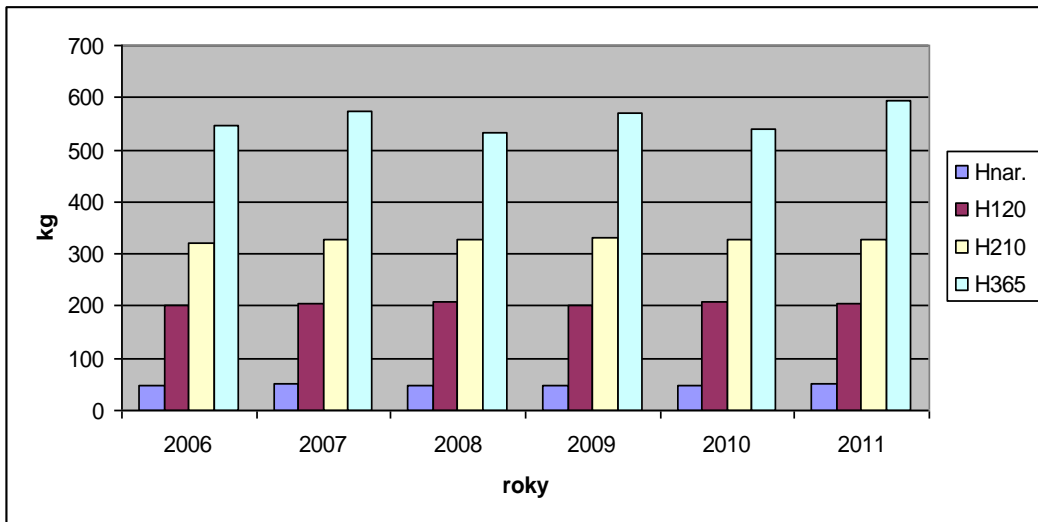
než 7 kilogramů. I u ostatních zjišťovaných hmotností, tj. u hmotnosti ve 120, 210 a 365 dnech, dosahují býčci ze sledovaného stáda vyšších hmotností než průměr populace. Výjimkou je hmotnost ve 365 dnech v roce 2006, kdy populace dosáhla v průměru hmotnosti o 2 kilogramy vyšší. Výrazný rozdíl v hmotnosti při narození byl patrný mezi roky 2006 a 2007. Také u jaloviček jsou všechny hmotnosti u sledovaného stáda vyšší než u populace. Nejvýraznější rozdíl patrný u hmotností ve 210 dnech. Průměrné hmotnosti při narození za uvedené roky jsou u sledovaného stáda vyšší u býčků o 5, 7 kg a u jaloviček 4, 9 kg. Teslík a kol. (2001) uvádějí, že hmotnost telete při narození je jedním z nejdůležitějších údajů zjišťovaných v rámci kontroly užitkovosti, přestože chovatelé tento údaj považují za méně podstatný. Tato hmotnost totiž významně koreluje jednak s vlastním hodnocením průběhu porodu, jednak má vliv i na dosahovanou hmotnost telat ve 120 a 210 dnech věku. Proto se tomuto údaji věnuje pozornost hlavně u kontinentálních plemen velkého rámce s vyšším výskytem obtížných porodů, jakým plemeno charolais bezesporu je. Hmotnost při narození zjišťuje chovatel vážením do 24 hodin po narození. Co se týká porovnání sledovaných hmotností s hodnotami zjištěnými v roce 2006 v Rakousku, jsou hmotnosti telat z vybraného stáda nesrovnatelně vyšší. Rozdíly ukazuje Tabulka č. 13, viz Přílohy. Jediným porovnatelným údajem je hmotnost při narození zjištěná u býčků. Při porovnání sledovaného stáda s požadavky uvedenými ve standardu plemena – Přílohy, Tabulka č. 16, je zřejmé, že telata bez problémů požadované hmotnosti splňují. Jedinou o málo nižší hodnotu vykazuje hmotnost ve 120 dnech u jaloviček v roce 2009.

Pro ekonomickou úspěšnost chovu masných plemen skotu je velmi důležitý počet odstavených telat na jednu krávu. V chovatelsky vyspělých zemích bývá dosahováno 92 – 95% odstavených telat. V porovnání s rokem 1998 kdy byl podíl živě narozených telat 89, 0%, podíl dvojčat 1, 9% a délka mezidobí 426, 1 dní (Teslík a kol., 2001), se situace značně zlepšila. V roce 2010 byl podíl živě narozených telat 94, 0%, podíl dvojčat 2, 9% a délka mezidobí 417, 6 dní (ČSCHMS, 2010). Ve sledovaném stádě je za sledované pětileté období podíl živě narozených telat 98, 3 %, s podílem dvojčat 2, 6 %. Níže, Grafy č. 15 a 16 ukazují vývoj hmotností jaloviček a býčků vybraného stáda v jednotlivých letech. Grafy č. 17 a 18, uvedené níže a Tabulky č. 14 a 15 v Přílohách, znázorňují přírůstky telat ve sledovaných obdobích jednotlivých let.

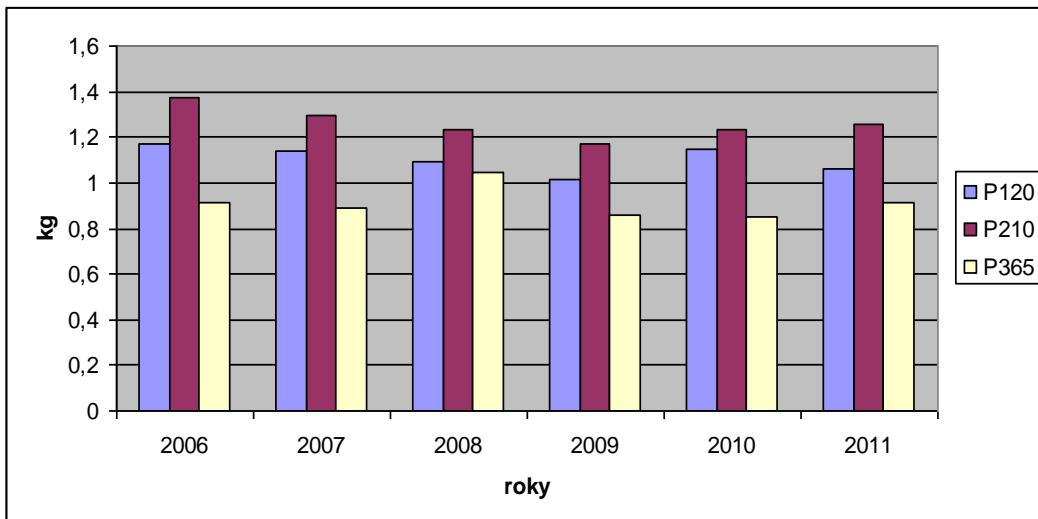
Graf č. 15: Vývoj hmotností jaloviček v jednotlivých letech



Graf č. 16: Vývoj hmotností býčků v jednotlivých letech

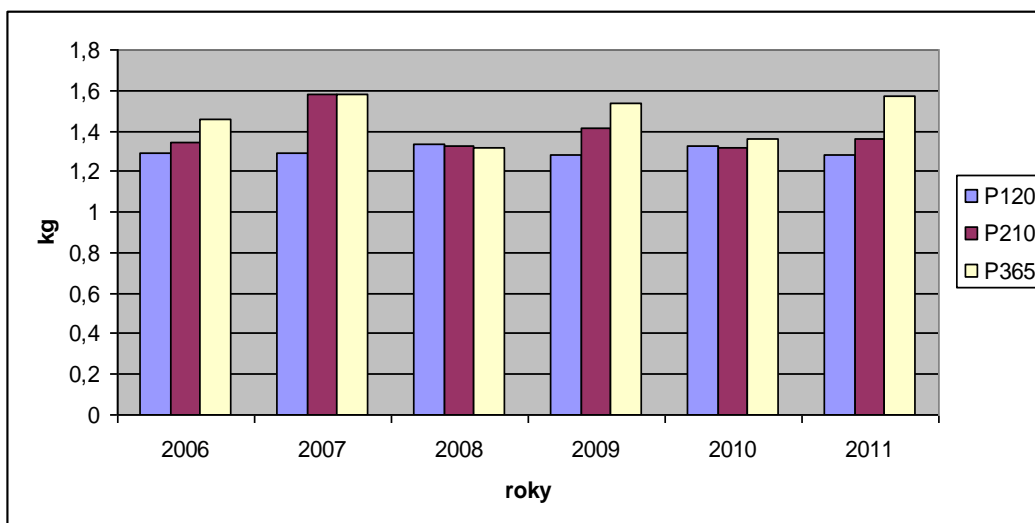


Graf č. 17: Vývoj přírůstků jaloviček v jednotlivých letech





Graf č. 18: Vývoj přírůstků býčků v jednotlivých letech



Jakubec (2001) ve svém článku píše, že ve srovnání s jinými masnými plemeny, jako je například simmental, limousin nebo hereford, vykazuje charolais vysoké ukazatele hmotnosti a přírůstků od narození do odstavu, ale také vykazuje nejvyšší variabilitu, podobně jako piemontese, kde je vysoká proměnlivost při narození, ve 120 dnech a v přírůstcích od narození do 120 dnů a od 120 do 210 dnů. Vysoká fenotypová proměnlivost u těchto dvou plemen signalizuje i vysokou genetickou proměnlivost, která je jedním z faktorů pro dosažení vysokého selekčního pokroku. Růstové vlastnosti od narození do odstavu jsou komplikovanými vlastnostmi v tom ohledu, že jsou výsledkem působení dvou genetických efektů, tj. efektem individuálním (růstová kapacita telete) a maternálním (uterinní prostředí, mléčnost a další nedefinovatelné mateřské vlastnosti). Hmotnost při narození zjištěná v tomto výzkumu činila 38 kg (Jakubec, 2001).

## 7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení reprodukčních ukazatelů krav a jalovic a následně zhodnocení přírůstků telat od narození do odstavu ve vybraném stádě plemena Charolais.

Pro realizaci cíle byla vybrána farma Ing. Kozáka, kde je skot chován po většinu roku pastevním způsobem. Hodnoceny byly reprodukční ukazatele, tak i některé faktory mající vliv na hmotnosti a přírůstky telat. Byly použity údaje z období 2006 až 2011, celkem o 231 telatech, které byly získány z kontroly užítkovosti. Statistické vyhodnocení bylo realizováno programem SAS 9. 1, příprava dat pomocí programu MS Excel.

Při hodnocení způsobu plemenitby a jeho vlivu na hmotnosti a přírůstky telat byl zaznamenán statisticky průkazný rozdíl ( $P < 0, 01$ ) ve prospěch telat po embryotransferu. Vliv na přírůstky byl pravděpodobně významný ( $P < 0, 05$ ) pouze od narození do 120 dnů. Ve sledovaném stádě bylo velmi nízké procento obtížných porodů. Zjištěn byl významný vliv průběhu porodu o  $P < 0, 01$  na hmotnost při narození. Co nejkratší délka mezidobí by měla být jedním z hlavních ukazatelů sledovaným chovateli. Ve vybraném stádě délka mezidobí v průměru splňuje požadavek daný chovným cílem plemena, vykazuje však velikou variabilitu a v budoucnu by se měl tento ukazatel zlepšit. Při hodnocení růstové schopnosti potomstva byl hodnocen vliv pohlaví, pořadí otelení, multiparity a roku a období otelení. Vliv pohlaví na živou hmotnost a přírůstky byl statisticky průkazný na hladině  $P < 0, 01$ , pouze u přírůstků od 120 do 210 dnů  $P < 0, 05$ . Hmotnost při narození, ve 120, 210 i 365 dnech byla vyšší u býčků stejně jako přírůstky od narození do 120 dnů, od 120 do 210 dnů a od 210 do 365 dnů. Nejnižší hmotnost při narození vykazovala telata od prvotelek. Hmotnost při narození stoupala s každou další laktací a dosáhla vrcholu na laktaci čtvrté. U hmotností ve 120, 210 a 365 dnech byla situace stejná jen na hladině průkaznosti  $P < 0, 05$ . Vliv pořadí otelení na přírůstky telat byl statisticky neprůkazný. Počet dvojčat byl ve sledovaném stádě nízký. Jedináčci oproti dvojčatům dosahovali lepších ukazatelů růstu. Vliv období telení byl statisticky neprůkazný.

Dovoz kvalitního plemenného materiálu, výběr nejlepších býků, použití embryotransferu, důsledná kontrola průběhu porodu, příkrm telat na pastvě a další organizační záležitosti přispívají k velmi dobrým výsledkům reprodukčních i růstových ukazatelů ve vybraném stádě. Mohu tedy potvrdit hypotézu, že prosperita či neúspěšnost chovu závisí na zhodnocení reprodukčních vlastností krav a růstu jejich potomků.

Díky kontrole užítkovosti získávají chovatelé důležité informace o svých chovech i o celé populaci. Mají tak k dispozici materiál, který jim ukáže všechny mezery a nedostatky v chovech a je jen na nich, zdali to dokáží využít a zlepšit tak úroveň chovu skotu bez tržní produkce mléka a v neposlední řadě i ekonomiku svých chovů.

## 8. Seznam literatury

- Bureš, D., Teslík, V., Bartoň, L., Zahrádková, R., 2005. Rozměry pánve a průběh porodů. *Farmář*. 11 (7). 47 – 48.
- Bureš, D., Teslík, V., Bartoň, L., Zahrádková, R., Krejčová, M., 2005. Rozměry pánve a průběh porodů. *Farmář*. 11 (7). 47 – 48.
- Colburn, D. J., Deutscher, G. H., Nielsen, M. K., Adams, D. C. 1997. Effects of Sire, Dam Trakte, Calf Trakte, and Environment on Dystocia and Subsequent Reproduction of Two-Year-Old Heifers. *Journal of Animal Science*. 75. 1452 – 1460.
- Český statistický úřad. Trendy ve spotřebě potravin [on-line]. Únor 2011. [cit. 2011-25-11]. Dostupné z <[http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/trendy\\_ve\\_spotrebe\\_potravin20110216](http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/trendy_ve_spotrebe_potravin20110216)>.
- Český svaz chovatelů masného skotu. Uzávěrky KUMP CH [on-line]. 2011. [cit. 2012-23-1]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/index.php?page=sle\\_kump](http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_kump)>.
- Český svaz chovatelů masného skotu. Šlechtitelský program CH [on-line]. Prosinec 2006. [cit. 2012-3-2]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/index.php?page=sle\\_program](http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_program)>.
- Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J. 1996. Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 184 s.
- Ducháček, J., Beran, J., 2010. Zásady reprodukce u masného skotu. *Zemědělec* [online]. Leden 2010. 18 (5). [cit. 2012-02-29]. Dostupné z <[http://www.agroweb.cz/Zasady.reprodukce-masneho-skotu\\_s524x40394.html](http://www.agroweb.cz/Zasady.reprodukce-masneho-skotu_s524x40394.html)>.
- Eriksson S., Näsholm A., Johansson K., Philipsson J., 2004. Genetic parameters for calving difficulty, stillbirth, and birth weight for Hereford and Charolais at first and later parities. *Journal of Animal Science*. 82 (2). 375 – 383.
- Franc, Č., Bartoš, L., Hermann, H., Kratochvílová, M., Teslík, V., Volek, J. 1994. Zásady produkce kvalitního hovězího masa s garantovanými vlastnostmi. ÚZPI. Praha. 40 s. ISBN: 0231-9470.
- Golda, J., Říha, J., Jakubec, V., Frelich, J., Župka, Z., Vrchlabský, J., Brunclík, S., Lehar, R., Bjelka, M., Pozdišek, J., Kvapilík, J., Čech, P. 1997. Chov krav bez tržní produkce mléka. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 121 s.
- Guerra-Martinez, P., Dickerson, G. E., Anderson, G. B., Green R. D., 1990. Embryo-transfer twinning and performance efficiency in beef production. *Journal of Animal Science*. 68. 4039 – 4050.
- Jakubec, V., Golda, J., Říha, J. 1998. Šlechtění masných plemen skotu. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 184 s.

- Jakubec, V., 2001. Růst telat masného skotu od narození do odstavu. *Agro magazín*. 2 (11). 68 – 70.
- Kvapilík, J., 1995. Ekonomické aspekty chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Rapotín. 67 s.
- Kvapilík, J., Pytloun, J., Zahrádková, R., Malát, K. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 99 s. ISBN: 80-7271-177-6.
- Laster, D. B., Glimp, H. A., Gregory, K. E., 1972. Age and weight at puberty and conception in different breeds and breed-crosses of beef heifers. *Journal of Animal Science*. 34 (6). 1031 – 1036.
- Louda, F., Mrkvička, J., Stádník, L. 2001. Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. Praha. 74 s. ISBN: 0-7105-219-1.
- Makulska, J., Weglarz, A., Zapletal, P., 2003. Beef production from Limousine and Charolaise suckler cows under various climatic conditions in Poland. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae Brunensis*. 51 (3). 69 – 74.
- Melton, A. A., Riggs, J. K., Nelson L. A., Cartwright, T. C., 1967. Milk Production, Composition and Calf Gains of Angus, Charolais and Hereford Cows. *Journal of Animal Science*. 26. 804 – 809.
- Minish, G. L., Fox, D. G., 1979. Beef production and management. Reston Publishing Company, Inc. Reston, Virginia. 416 p. ISBN: 0-8359-0445-8.
- Ministerstvo zemědělství ČR. Metodika k provádění nařízení vlády č. 241/ 2004 Sb., o podmínkách provádění pomoci méně příznivým oblastem s ekologickými omezeními, ve znění nařízení vlády č. 121/ 2005 Sb. a nařízení vlády č. 510/ 2005 Sb. 2006. Praha. Ústav zemědělských a potravinářských informací. 10 s.
- Phocast, F., Sapa, J., 2004. Genetic parameters for growth, reproductive performance, calving ease and suckling performance in beef cattle heifers. *Animal Science*. 79. 41 – 48.
- Pozdíšek, J., Kohoutek, A., Bjelka, M., Nerušil, P. 2004. Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. ÚZPI. Praha. 103 s. ISBN: 80-7271-153-9.
- Quaresma, M. A., Lopes da Costa, L., Horta, A. E. M., Silva, J. R., (2004). Twinning induction and its effects on embryo-foetal and calf survival, and on reproductive efficiency of Mertolengo cattle kept on pasture. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 99 (550). 109 – 115.

- Rumor, J. M., Dale Van Vleck, L., 2004. Age-of-dam adjustment factor for birth and weaning weight records of beef cattle. *Genetics and Molecular Research* 3 (1). 1 – 17.
- Rutter L. M., Ray D. E., Roubicek C. B. 1983. Factors Affecting and Prediction of Dystocia in Charolais Heifers. *Journal of Animal Science*. 57 (5). 1077 – 1083.
- SAS (2009). SAS/STAT® 9.1. User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. 5121 pp.
- Short, R. E., Bellows R. A., 1970. Relationships among weight gain, age of puberty and reproductive performance in heifers. *Journal of Animal Science*. 32 (1). 127 – 132.
- Stádník, L., Ježková, A., Bolečková, J., Louda, F., Benešová, L., Matějů, R., 2009. Růst charolaiských telat v závislosti na vybraných faktorech. *Náš chov*. 5. 34 – 36.
- Stádník, L., Louda, F., Bolečková, J., Benešová, Matějů, R., 2008. Effect Of Charolais Dams' Mating Method And Parity On Growth Ability Of Their Progeny. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 39 (4). 304 – 309.
- Stádník, L., Louda, F., Dvořák, P., Šeba, K., Řehounek, V., 1999. The Results Of Breeding Measures within The Population Of Charolais Cattle in The Czech Republic in 1991 – 1997. *Czech Journal of Animal Science*. 44. 389 – 396.
- Swigwer, L. A., 1961. Genetic and Environmental Influences on Gain of Beef Cattle during Various Period of Life. *Journal of Animal Science*. 20. 183 – 185.
- Szabó, F., Nagy, L., Dákay, I., Márton, D., Tötök, M., Bene, Sz., 2006. Effects of breed, age of dam, birth year, birth season and sex on weaning weight of beef calves. *Livestock Science*. 103 (1). 181 – 185.
- SZIF: Příručka pro žadatele – jednotná žádost SAPS, Top – Up, LFA, Natura 2000, Dojnice, AEO, SSP, STP, Žádost o zařazení AEO, Žádost o změnu zařazení AEO. Praha: Státní intervenční fond. 2011. 127 s.
- Teslík, V., Zahrádková, R., Hermann, H., Bartoň, L., Bureš, D., Kvapilík, J., 2001. Management stáda masného skotu. ÚZPI. Praha. 54 s. ISBN: 80-7271-187-7.
- Toušová, R., Stádník, L., Louda, F., Řehounek, V., 2009. Vliv vybraných faktorů na hmotnost býků a jalovic plemene charolais ve 120, 210 a 365 dnech věku. *Výzkum v chovu skotu*. 51 (3). 3 – 8.
- Voříšková, J., Maršálek, M., Šlachta, M., Zedníková, J., Kobes, M., Kynkalová, P., 2010. Chov masných plemen skotu v podhorské a horské oblasti Šumavy. *Journal of Central European Agriculture*. 11 (3). 359 – 372.
- 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: 978-80-254-4229-6.

## 9. Přílohy

Tabulka č. 1: Korelační vztahy k růstové schopnosti

	Hnar	H120	H210	H365	P120	P210	P365	porotel	prubpor
<b>Hnar</b>	1,00	0,37	0,39	0,50	0,10	0,15	0,39	0,22	0,34
		<.0001	<.0001	<.0001	0,21	0,06	<.0001	0,00	<.0001
	190,00	166,00	157,00	139,00	166,00	157,00	139,00	190,00	190,00
<b>H120</b>		1,00	0,84	0,73	0,96	0,20	0,44	0,04	0,09
			<.0001	<.0001	<.0001	0,01	<.0001	0,61	0,24
		166,00	157,00	139,00	166,00	157,00	139,00	166,00	166,00
<b>H210</b>			1,00	0,79	0,80	0,70	0,49	0,00	0,13
				<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0,99	0,11
			157,00	138,00	157,00	157,00	138,00	157,00	157,00
<b>H365</b>				1,00	0,65	0,44	0,83	0,11	0,17
					<.0001	<.0001	<.0001	0,20	0,04
				139,00	139,00	138,00	139,00	139,00	139,00
<b>P120</b>					1,00	0,18	0,37	-0,03	0,01
						0,03	<.0001	0,66	0,93
					166,00	157,00	139,00	166,00	166,00
<b>P210</b>						1,00	0,20	-0,09	0,08
							0,02	0,24	0,29
						157,00	138,00	157,00	157,00
<b>P365</b>							1,00	0,09	0,17
								0,29	0,05
							139,00	139,00	139,00
<b>porotel</b>								1,00	-0,12
									0,08
								200,00	200,00
<b>prubpor</b>									1,00
									200,00

porotel – pořadí otelení, prubpor – průběh porodu

Tabulka č. 2: Základní charakteristiky sledovaného souboru

Proměnná	N	Minimum	Maximum	x	s	s.e.	V (%)
<b>Hnar</b>	190	25	65	46,85	7,85	0,57	16,75
<b>H120</b>	166	88	278	191,34	26,51	2,06	13,85
<b>H210</b>	157	201	397	310,68	35,19	2,81	11,33
<b>H365</b>	139	301	687	496,50	77,00	6,53	15,51
<b>P120</b>	166	0,28	1,87	1,20	0,21	0,02	17,15
<b>P210</b>	157	0,64	1,88	1,31	0,22	0,02	16,42
<b>P365</b>	139	0,13	2,70	1,19	0,37	0,03	31,35



Tabulka č. 3: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na způsobu plemenitby

ET	Hnar	H120	H210	H365
<b>ano</b>	54,85 ± 1,43 <sup>A</sup>	206,88 ± 5,35 <sup>A</sup>	329,60 ± 7,53 <sup>A</sup>	523,48 ± 12,87 <sup>A</sup>
<b>ne</b>	49,00 ± 0,75 <sup>A</sup>	188,73 ± 2,78 <sup>A</sup>	306,66 ± 3,81 <sup>A</sup>	488,05 ± 9,86,51 <sup>A</sup>

ET – embryotransfer

ano – telata narozená po embryotransferu

ne – telata z umělé inseminace či přirozené plemenitby

A – průkaznost na hranici významnosti P < 0,01

Tabulka č. 4: Průměrné přírůstky telat v závislosti na způsobu plemenitby

ET	P120	P210	P365
<b>ano</b>	1,27 ± 0,04 <sup>a</sup>	1,33 ± 0,05	1,26 ± 0,08
<b>ne</b>	1,17 ± 0,02 <sup>a</sup>	1,30 ± 0,03	1,17 ± 0,04

a – průkaznost na hranici významnosti P < 0,05

Tabulka č. 5: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na průběhu porodu

průběh porodu	Hnar	H120	H210	H365
<b>1</b>	42,72 ± 0,98 <sup>B,C</sup>	192,41 ± 3,10	309,08 ± 4,78	498,59 ± 8,53
<b>2</b>	48,78 ± 1,02 <sup>A</sup>	192,01 ± 3,11	316,02 ± 4,83	519,90 ± 8,74 <sup>a,C</sup>
<b>4</b>	50,51 ± 1,88 <sup>A</sup>	189,21 ± 6,68	304,63 ± 9,56	476,59 ± 16,41 <sup>B</sup>

a, b, c – průkaznost na hranici významnosti P < 0,05

A, B, C – průkaznost na hranici významnosti P < 0,01

Tabulka č. 6: Průměrné přírůstky telat v závislosti na průběhu porodu

průběh porodu	P120	P210	P365
<b>1</b>	1,23 ± 0,03	1,29 ± 0,03	1,20 ± 0,05
<b>2</b>	1,18 ± 0,03	1,35 ± 0,03	1,33 ± 0,05 <sup>a</sup>
<b>4</b>	1,15 ± 0,05	1,30 ± 0,07	1,11 ± 0,09 <sup>b</sup>

a, b, c – průkaznost na hranici významnosti P < 0,05

A, B, C – průkaznost na hranici významnosti P < 0,01

Tabulka č. 7: Základní statistické charakteristiky pro průběh porodu

Průběh porodu	Proměnná	N	min.	max.	x	s	s.e.	V (%)
1	Hnar	108	25,00	61,00	43,65	8,02	0,77	18,37
	H120	96	128,00	248,00	191,73	23,84	2,43	12,43
	H210	92	213,00	373,00	307,17	33,13	3,45	10,79
	H365	82	353,00	674,00	483,39	73,68	8,14	15,24
	P120	96	0,67	1,74	1,23	0,18	0,02	15,08
	P210	92	0,84	1,70	1,28	0,19	0,02	14,59
	P365	82	0,37	1,95	1,13	0,34	0,04	29,90
2	Hnar	96	33,00	65,00	49,68	7,12	0,73	14,33
	H120	79	88,00	258,00	193,96	28,67	3,23	14,78
	H210	72	201,00	397,00	317,39	38,22	4,50	12,04
	H365	62	339,00	687,00	529,77	84,85	10,78	16,02
	P120	79	0,28	1,73	1,20	0,22	0,02	18,42
	P210	72	0,64	1,88	1,34	0,24	0,03	18,12
	P365	62	0,59	2,70	1,37	0,42	0,05	30,69
4	Hnar	17	42,00	61,00	52,00	5,56	1,35	10,69
	H120	14	134,00	278,00	201,86	30,62	8,18	15,17
	H210	13	281,00	355,00	319,23	23,26	6,45	7,29
	H365	13	301,00	600,00	513,31	74,60	20,69	14,53
	P120	14	0,74	1,87	1,25	0,24	0,07	19,50
	P210	13	0,86	1,63	1,31	0,20	0,06	15,54
	P365	13	0,13	1,88	1,25	0,41	0,11	33,08

N – počet telat, min. – nejnižší zjištěná hmotnost či přírůstek (kg), max. – nejvyšší zjištěná hmotnost či přírůstek (kg), x – průměrná hodnota, s – směrodatná odchylka, s. e. - standardní chyba, V – koeficient variability.

Tabulka č. 8: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pohlaví

pohlaví	Hnar	H120	H210	H365
býčci	53,45 ± 0,95 <sup>A</sup>	212,48 ± 3,50 <sup>A</sup>	336,62 ± 4,86 <sup>A</sup>	564,38 ± 8,19 <sup>A</sup>
jalovičky	50,39 ± 0,99 <sup>A</sup>	183,13 ± 3,83 <sup>A</sup>	299,64 ± 5,30 <sup>A</sup>	447,15 ± 9,42 <sup>A</sup>

A – průkaznost na hranici významnosti P < 0, 01

Tabulka č. 9: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pohlaví

pohlaví	P120	P210	P365
býčci	1,33 ± 0,03 <sup>A</sup>	1,36 ± 0,03 <sup>A</sup>	1,46 ± 0,05 <sup>A</sup>
jalovičky	1,11 ± 0,03 <sup>A</sup>	1,27 ± 0,04 <sup>A</sup>	0,97 ± 0,06 <sup>A</sup>

A – průkaznost na hranici významnosti P < 0, 01

Tabulka č. 10: Průměrné hmotnosti telat v závislosti na pořadí otelení

pořadí otelení	Hnar	H120	H210	H365
1	44,46 ± 0,81 <sup>B,C,D,E</sup>	188,26 ± 3,03 <sup>c,D</sup>	306,31 ± 4,19 <sup>c,D</sup>	477,06 ± 7,07 <sup>C,D,e</sup>
2	50,94 ± 1,39 <sup>A,D</sup>	192,29 ± 5,38 <sup>d</sup>	314,64 ± 7,83	491,67 ± 12,65 <sup>d</sup>
3	54,22 ± 1,52 <sup>A</sup>	202,93 ± 5,58 <sup>a</sup>	326,33 ± 7,65 <sup>a</sup>	518,94 ± 13,38 <sup>A</sup>
4	56,23 ± 1,74 <sup>A,B</sup>	208,55 ± 6,11 <sup>A,b</sup>	331,03 ± 8,33 <sup>A,e</sup>	527,42 ± 14,85 <sup>A,b</sup>
5	52,77 ± 1,37 <sup>A</sup>	197,00 ± 5,08	312,36 ± 7,18 <sup>d</sup>	513,73 ± 12,94 <sup>a</sup>

a, b, c, d, e – průkaznost na hranici významnosti P < 0,05

A, B, C, D, E – průkaznost na hranici významnosti P < 0,01

Tabulka č. 11: Průměrné přírůstky telat v závislosti na pořadí otelení

pořadí otelení	P120	P210	P365
1	1,19 ± 0,03	1,30 ± 0,03	1,10 ± 0,04 <sup>b</sup>
2	1,18 ± 0,04	1,36 ± 0,05 <sup>e</sup>	1,23 ± 0,07 <sup>a</sup>
3	1,24 ± 0,05	1,36 ± 0,05 <sup>e</sup>	1,25 ± 0,08
4	1,27 ± 0,05	1,35 ± 0,06	1,26 ± 0,09
5	1,20 ± 0,04	1,23 ± 0,05 <sup>B,C</sup>	1,23 ± 0,08

a, b, c, d, e – průkaznost na hranici významnosti P < 0,05

A, B, C, D, E – průkaznost na hranici významnosti P < 0,01

Tabulka č. 12: Rozložení porodů v průběhu roku

měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
n	31	19	25	19	8	6	2	3	0	9	65	44
%	13,42	8,23	10,82	8,23	3,46	2,59	0,87	1,29	0	3,89	28,14	19,05

n... počet telat

% ... procento narozených telat v daném měsíci z celkového počtu telat

Tabulka č. 13: Srovnání průměrných živých hmotností v ČR a v Rakousku

kategorie	hmotnost ve věku (kg) v ČR			hmotnost ve věku (kg) v Rakousku		
	narození	210 dnů	365 dnů	narození	210 dnů	365 dnů
býčci	41	284	526	46	286	472
jalovičky	38	254	360	43	264	404

(Kvapilík a kol., 2006)

Tabulka č. 14: Vývoj růstové schopnosti býčků v jednotlivých letech

rok	Hnar	H120	H210	H365	P120	P210	P365
2006	46,27	201,18	321,91	546,44	1,29	1,34	1,45
2007	50,67	206,36	327,25	573,35	1,30	1,34	1,58
2008	48,35	208,00	327,89	532,35	1,33	1,33	1,31
2009	47,52	202,35	331,53	569,27	1,28	1,41	1,53
2010	48,40	207,77	328,00	540,53	1,33	1,32	1,36
2011	50,91	204,45	326,50	592,86	1,28	1,36	1,58

Tabulka č. 15: Vývoj růstové schopnosti jaloviček v jednotlivých letech

rok	Hnar	H120	H210	H365	P120	P210	P365
2006	44,67	185,00	308,56	450,33	1,17	1,37	0,91
2007	47,32	182,77	304,10	449,25	1,14	1,30	0,89
2008	42,44	174,95	286,21	428,06	1,10	1,23	1,05
2009	45,36	167,78	273,33	410,71	1,02	1,17	0,86
2010	42,00	180,46	293,17	424,50	1,15	1,23	0,85
2011	47,67	175,50	287,56	426,00	1,06	1,25	0,91

Tabulka č. 16: Vývoj živých hmotností u plemena Charolais v ČR

rok	hmotnost ve věku (kg)							
	Hnar		H120		H210		H365	
	býčci	jalovičky	býčci	jalovičky	býčci	jalovičky	býčci	jalovičky
2006	42, 9	39, 8	187, 1	173, 6	298, 8	271, 1	548, 4	402, 1
2007	43, 0	40, 2	185, 7	173, 9	297, 1	248, 0	539, 2	384, 7
2008	42, 8	39, 8	180, 5	169, 6	285, 0	261, 9	530, 0	381, 5
2009	43, 0	40, 0	183, 4	171, 3	291, 9	268, 2	534, 2	386, 9
2010	43, 8	40, 8	184, 8	171, 8	295, 2	273, 1	530, 3	394, 5

(ČSCHMS, 2010)

Obr. 1: Stádo Ing. Kozáka na pastvě, Foto: Pavel Petržilka



Obr. 2: Krávy s telaty na pastvě, Foto: Pavel Petržilka



Obr. 3: Plemenný býk na pastvě, Foto: Pavel Petržilka

