

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**Katedra speciální zootechniky**



**Kontrola užitečnosti masného stáda Charolais**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Hana Adamcová**

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

© 2012/2013 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

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

V Praze dne

---

### **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat mému vedoucímu práce, paní Ing. Renatě Toušové, Csc., za poskytnutí hodnotných rad a za odborné vedení během mé diplomové práce. Rovněž bych chtěla poděkovat panu Romanovi Poláčkovi za poskytnutí zázemí při praktickém vykonávání hodnocení kontroly užítkovosti. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat Ing. Jaromírovi Ducháčkovi, Ph.D. za pomoc při zpracování dat. A dále bych chtěla poděkovat mému manželovi za neocenitelnou podporu a pomoc.

## Kontrola užítkovosti masného stáda Charolais

### Souhrn

Cílem práce bylo ohodnotit reprodukční ukazatele krav a růstové schopnosti telat masného stáda od narození do 365 dnu věku. K analýze bylo použito čistokrevné stádo plemene Charolais a jeho výsledky z kontrol masné užítkovosti za hodnocené období 2009 – 2011. V souboru bylo celkem 334 telat od 324 masných krav a 22 plemenných býků.

Vyhodnocení nasbíraných dat bylo provedeno v systému SAS metodou ANOVA součtem čtverců. Přehledy základní statistiky byly zpracovány v MS Excel.

Byla sledována vysoká úspěšnost zabřezávání plemenic, průměrně 98,46 %, vysoké procento mortality telat v průměru 7,49 % při nízkém výskytu komplikovaných porodů (1,04 %). Největší ztráty telat byly zaznamenány u prvotelek, naproti tomu nulové ztráty byly pozorovány u krav na 6. a 7.laktaci Délka mezidobí byla průměrně 395 dnů s pozorovaným nejdelším údobím u krav na 4. laktaci (až 428,5 dny). Období telení probíhalo zejména v zimních měsících, v nichž byly zaznamenány i největší ztráty telat.

U sledovaných vlivů na růstové schopnosti telat byly stanoveny různě statisticky významné rozdíly. U faktoru pořadí otelení krav byl zaznamenán statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) u přírůstků ve 365 dnu mezi 1. a 4. laktací a mezi 4. a 6. (a více) laktací vždy při dosažení vysokých přírůstků u telat od krav na 4. laktaci. Méně statisticky významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) byl pozorován ve 365 dnu mezi 2. a 4. laktací a mezi 3. a 4. laktací opět ve prospěch telat od krav na 4. laktaci. U hmotnosti ve 120 dnu byl sledován statisticky méně významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) mezi 1. a 5. laktací (vysoké hmotnosti na 5. laktaci). Naproti tomu se pohlavní dimorfismus vyznačoval jednoznačně signifikantním rozdílem ( $P < 0,01$ ) mezi hmotností při narození a hmotností ve 365 dnu ve prospěch býčků. Podobně byl prokázán významný vliv způsobu plemenitby ( $P < 0,01$ ) u hmotnosti v 210 dnu a přírůstcích ve 120 a 210 dnu věku vždy ve prospěch přirozené plemenitby na úkor inseminace. Za významný faktor byl ve studii vypořizován také vliv roku narození telat na jeho růstové schopnosti. Byly prokázány významné rozdíly mezi vybranými roky na hladině významnosti  $P < 0,01$  a  $P < 0,05$ .

Pozorované stádo se shodovalo v reprodukčních faktorech s průměrem sledovaných stád plemene Charolais v ČR. Z tohoto důvodu zde není nutná intervence v chovu až na snahu

snížit procento ztrát telat, které bylo vysoké. Dále byl potvrzen vliv mnoha faktorů na růstové schopnosti telat, jejichž soustavnou kontrolou docílí chovatel optimalizaci chovu.

**Klíčová slova:** masný skot, kontrola užítkovosti, šlechtění skotu, plemeno Charolais, růstové znaky

## **Performance recording in Charolais beef herd**

### **Summary**

The aim of the study was the assessment of reproductive factors and pre-weaning growth of calves in a selected beef herd. Analysed were the results of the performance recording of a purebred Charolais beef herd in the period 2009 – 2011. The sample consisted of 334 calves from 324 beef cows and 22 breeding bulls.

The data analysis was performed by using the SAS system and the ANOVA method. The basic statistics were computed using the MS-Excell.

Observed was high pregnancy rate of cows (mean value 98,46 %), high mortality rate of the calves (mean value 7,49 %) accompanied by low number of complicated calving (1,04 %). The most losses of the calves were seen in first calf heifers, no losses showed cows in their sixth and seventh gestation. The calving interval was 395 days on average, being the longest in cows in their fourth gestation (up to 428,5 days). The calving went on especially during the winter season, in the winter months the calf losses were highest.

The influence of various factors on the growth of the calves was statistically significant in various degrees. Significant difference ( $P < 0,01$ ) was found in the weight gain of the calves in their 365 day between the first and fourth gestation period as well as between the fourth and sixth (or higher) gestation period of the cow, with highest gains in calves from cows in fourth gestation. Significant, even though to a lower degree ( $P < 0,05$ ), were the differences in the weight gains between calves from cows in their second (and third) and fourth gestation. The weight gain in the 120<sup>th</sup> day was significantly ( $P < 0,05$ ) lower for calves from cows in their first gestation compared to calves from cows in their fifth gestation. The sexual dimorphism was statistically significant ( $P < 0,01$ ) for body weight both at birth and in 365 days old calves (the bull calves being heavier).

Natural service breed calves showed significantly ( $P < 0,01$ ) higher weights at day 210 and gains in days 120 and 210 compared to calves born after insemination of the cow. An important factor seems to be the year of birth of the calves – between the years, statistically significant differences were found in growth parameters of the calves.

The studied herd did not differ much from the mean reported performance values for the Charolais breed so that there is no need for an intervention. Care should be taken with respect to the relative high mortality rate of the calves. The influence of many factors on the growth parameters of the calves was confirmed; their systematical assessment is the way to optimize the beef cattle performance.

**Keywords:** beef herd, performance recording, cattle breeding, race Charolais, growth traits

## Obsah

1	Úvod .....	1
2	Vědecká hypotéza a cíl práce .....	2
3	Literární rešerše .....	3
3.1	Systém chovu krav bez tržní produkce mléka .....	3
3.1.1	Masná plemena skotu .....	4
3.1.1.1	Masné plemeno Charolais .....	5
3.1.2	Technologie chovu .....	6
3.1.2.1	Systém ustájení .....	7
3.1.2.1.1	Ustájení masného skotu v zimním období .....	7
3.1.2.1.2	Ustájení masného skotu v letním období .....	8
3.1.2.1.3	Celoroční chov masného skotu na pastvině .....	9
3.1.2.2	Princip krmení a napájení .....	9
3.1.3	Zacházení se stádem masného skotu .....	10
3.1.3.1	Oddělení jaloviček od býčků .....	11
3.1.3.2	Odstav telat .....	11
3.1.4	Zdravotní stav zvířat .....	12
3.1.5	Reprodukční ukazatele v chovu masného skotu .....	13
3.1.5.1	Průběh porodu .....	13
3.1.5.2	Mateřské chování .....	14
3.1.5.3	Stání na sucho .....	15
3.1.6	Metody plemenitby .....	15
3.1.6.1	Přirozená plemenitba .....	16
3.1.6.2	Inseminace .....	16
3.1.7	Telení .....	17
3.1.8	Management chovu masného skotu .....	18
3.1.9	Ekonomické aspekty chovu masného skotu .....	18
3.2	Kontrola užitkovosti masného skotu .....	19
3.2.1	Údaje zaznamenávané za účelem hodnocení užitkových vlastností podle ČSCHMS, 2006a .....	20
	U krav a jalovic: .....	20
	U telat a mladého skotu: .....	20
	U býků v přirozené plemenitbě .....	20
3.2.2	Metody kontroly užitkovosti .....	21
3.2.2.1	Přehled metod kontroly užitkovosti masného skotu podle ČSCHMS, 2006b .....	22
3.2.3	Faktory ovlivňující přírůstky .....	23
3.2.3.1	Plemeno .....	23
3.2.3.2	Pohlaví telat .....	24
3.2.3.3	Stáří matky .....	24
3.2.3.4	Sezóna telení a vliv roku narození .....	25
3.2.3.5	Způsob plemenitby .....	25
3.2.3.6	Výživa a prostředí .....	26
3.2.3.7	Genetické efekty .....	26



3.2.4	Hodnocení zevnějšku .....	27
3.2.5	Uzávěrka kontroly masné užitkovosti .....	28
4	Materiály a metody .....	29
4.1	Charakteristika farmy .....	29
4.1.1	Technologie ustájení .....	29
4.1.1.1	Ustájení krav .....	29
4.1.1.2	Ustájení odstavených jaloviček a býčků .....	30
4.1.1.3	Pastevní odchov .....	30
4.1.2	Technika krmení a napájení .....	30
4.1.3	Management stáda .....	31
4.1.4	Plemenitba ve stádě .....	31
4.2	Metodika .....	32
4.2.1	Sledované skupiny .....	32
4.2.2	Použité statistické metody .....	33
5	Výsledky .....	34
5.1	Reprodukční ukazatele ve stádě .....	34
5.2	Masná užitkovost ve stádě .....	41
5.2.1	Statistické hodnocení .....	41
5.2.2	Vliv vybraných faktorů na růstové schopnosti telat .....	47
6	Diskuse .....	51
6.1	Reprodukční ukazatele ve stádě .....	51
6.2	Masná užitkovost stáda .....	53
6.2.1	Statistické hodnocení .....	53
6.2.2	Vliv vybraných faktorů na růstové schopnosti telat .....	57
7	Závěr .....	60
8	Seznam literatury .....	62
9	Seznam tabulek .....	68
10	Seznam grafů .....	69
11	Přílohy .....	70
12	Seznam použitých zkratk .....	76

# 1 Úvod

Živočišná výroba je velmi významnou součástí zemědělské výroby. Kromě produkce masa, mléka a dalších živočišných komodit je významný odběr různých druhů krmiv, důležitý je také její vliv na údržbu a obnovu krajiny. To platí zejména v tzv. znevýhodněných oblastech, které jsou pro jiné typy hospodaření nevhodné. Jedná se především o podhorské a horské části naší země, kde převládá pastevní chov skotu.

Stejně jako jiné oblasti hospodářství i zemědělská výroba v České republice podléhá normám, které jsou z velké části společné pro celou Evropskou Unii. Okolní státy jsou také hlavním odběratelem v případě vývozu živočišných produktů i z nich zhotovených výrobků. Chov skotu má v České republice dlouholetou a úspěšnou tradici a konkurenceschopným zůstává i za rychle se měnících podmínek poslední doby. Zatímco dojnice byly nedílnou součástí zemědělských družstev i v dobách dávno minulých, chov skotu bez tržní produkce mléka se začal prosazovat až před zhruba 20 lety a byl významně podporován politikou EU, která klade důraz na multifunkční využití zemědělské půdy. I přesto, že má v České republice zemědělská výroba v současnosti spíše klesající tendenci a dochází k redukci počtů nejen dojného skotu, je situace v chovu krav bez tržní produkce mléka opačná (právě i díky dotační politice). I přes nové trendy v zemědělství, které kladou zvýšený důraz na soulad potřeb lidí i zvířat, zůstává efektivita produkce hlavní prioritou a jsou hledány stále nové cesty k jejímu zvýšení. Základní metodou, s jejíž pomocí lze kvantifikovat efektivitu produkce na úrovni jednotlivého kusu i celého stáda, je kontrola užitkovosti. Standardními postupy zjištěné základní charakteristiky čerstvě narozených telat a jejich vývoj v průběhu života zvířete umožňují optimalizaci krmných dávek a složení krmiva, ale také například odhad užitkovosti daného plemene ve srovnání s jinými a vyšlechtění plemen nových, optimalizovaných vzhledem k předem definovaným kritériím. Problematikou kontroly užitkovosti masného skotu se zabývá i předkládaná práce.

## **2 Vědecká hypotéza a cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo ohodnocení reprodukčních ukazatelů krav, růstových schopností telat od narození do věku 365 dnů a faktorů, které tyto schopnosti ovlivňují u vybraného stáda plemene Charolais. Základní hypotézou byla různorodost výsledků sledovaného chovu v reprodukčních i produkčních znacích ve srovnání s průměrnými výsledky farem v ČR zabývajících se chovem plemene Charolais. Jedním z cílů předkládané práce bylo vzniklé odchylky objasnit a stanovit sílu vlivu vybraných faktorů na růstové schopnosti telat.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Systém chovu krav bez tržní produkce mléka

Chov masného skotu v ČR zaznamenal v uplynulých 20 letech značný rozvoj. Jen v rozmezí let 1996 až 2001 se zvýšil stav krav v systému chovu krav bez tržní produkce mléka z 38,5 na 82 tisíc ks. V České republice je v současné době chováno asi 177 tisíc krav, jejichž hlavním produktem je odchov telat v pastevních podmínkách za účelem získání chovných a výkrmových zvířat. Jedním z rozhodujících faktorů pozitivně ovlivňujících chov masného skotu v ČR je zemědělská politika EU. Zvyšování početních stavů krav v systému chovu bez tržní produkce mléka v ČR je podmíněno zlepšující se ekonomickou situací, která zajišťuje nižší náklady na chov krav s telaty a vyšší tržby za produkty (Zahrádková a kol., 2009).

Základním znakem chovu masného skotu je chov stáda nedojených krav a jejich telat, které nejsou hned po porodu od matek odděleny, jak bývá zvykem u krav dojených. V masném stádě saje tele mateřské mléko po dobu 10 měsíců, v podstatě až do doby krátce před dalším otelením krávy. Vzhledem k tomu, že se za hlavní telicí období považuje období zimní, je tele zaopatřeno v nepastevním období z dietetického hlediska kravským mlékem. Postupným vývojem jak anatomickým, fyziologickým i psychickým tak i s příchodem jara a léta, nahrazuje tele šetrně mléko rostlinnou výživou (Hampel, 1994). Jak udává Phillips (2010), je chov masného skotu aplikován především v oblastech, které jsou ze zemědělského pohledu málo až neúrodné pro kulturní plodiny, na kterých ale trvalý travní porost dostatečně vyhovuje a zabezpečuje výživu zvířat.

V našich podmínkách jsou masná plemena během roku chována v zimním období ve vzdušných zimovištích, kde jsou v období telení pod kontrolou majitele a může jim tak být poskytnuta potřebná péče (Zahrádková a kol., 2009). Naopak od jara do podzimu (duben až říjen), někdy i déle, jsou stáda vyhnána na pastviny, kde mají dostatek potravy, pohybu ale zároveň i místa k odpočinku (Goltze et al., 1997c). Chov masného skotu neunese často z finančního hlediska příliš drahé stáje, které jsou využívány vzhledem k systému chovu jen menší část roku (Daenecke, 1989). Díky pastevnímu způsobu chovu získávají zvířata mohutnější tělesný rámec s vyšší odolností vůči vnějším nepříznivým vlivům. Obrányschopnost, kterou získávají telata již krátce po narození prostřednictvím vysoce

hodnotného mleziva, je nadále posilována prostřednictvím mateřského mléka a způsobu odchovu. Z tohoto důvodu se v chovu masného skotu nevyskytují zdravotní potíže s takovou četností, jak je tomu v chovu dojného skotu (Hampel, 1994). Nejen zdraví telat, ale i samotných matek je alfou a omegou celého chovu. Jakékoli ovlivnění reprodukčních schopností krávy má za následek ohrožení celého chovatelského záměru, který předpokládá odchov a odstav telat v každém roce. Reprodukce plemenic je v chovu krav bez tržní produkce mléka faktorem udávajícím zisk (Kvapílik, 2006). Nejčastější příčinou zhoršeného welfare zvířat a vytvoření podmínek podporujících vypuknutí onemocnění je ustájení v uzavřených budovách při extrémních teplotách, zvýšené prašnosti a špíně (Rushen et al., 2008).

Význam rychlého růstu a vysokých přírůstků, potažmo hmotností v kontrolních váženích, v chovu masného skotu není třeba diskutovat. Tento ekonomicky významný faktor lze ovlivňovat šlechtitelskými programy, čehož je v praxi hojně využíváno (Shoeman and Jordaan, 1999). V čistokrevném systému chovu krav bez tržní produkce mléka se provádí selekce zvířat ve stádě na znaky, které jsou hospodářsky důležité. Mezi tyto znaky patří vlastnosti vysoce dědivé (přírůstek telat do odstavu, přírůstek po odstavu a osvalení odstavených telat) a znaky středně až níže dědivé (schopnost zabřezávání, snadnost otelení, mateřské vlastnosti a mléčnost matky). Ke zvýšení výkonnosti krav i telat se hojně v praxi využívá křížení jednotlivých plemen za účelem zvýšení komplementarity a využití heterózního efektu (Skrypzeck et al., 2000).

### **3.1.1 Masná plemena skotu**

Masný užitkový typ skotu se vyznačuje především dobrou konverzí živin, vysokou intenzitou růstu, jatečnou výtěžností a kvalitou masa. Na základě těchto vlastností představují plemena skotu s masným užitkovým typem nejvýznamější zdroj masa (Zahrádková a kol., 2009). V České republice je v současné době chováno 16 plemen skotu prošlechtěných na masnou užitkovost. Řízením šlechtitelské práce a vedením plemených knih masného skotu v ČR je prostřednictvím Ministerstva zemědělství pověřen Český svaz chovatelů masného skotu (ČSCHMS). ČSCHMS poskytuje chovateli v rámci uzávěrek, výročních zpráv a dalších publikací bohaté informace pro výběr vhodného masného plemene (ČSCHMS, 2006).

Jak uvádí Louda a kol. (2001), jsou masná plemena nejčastěji dělena na plemena velkého a středního tělesného rámce a plemena extenzivní. Možností výběru vhodného plemene skotu k chovu je celá řada. Obecně platí, že čím jsou lepší podmínky chovu, tím více se doporučuje chovat masné plemeno s velkým tělesným rámcem (Röttger, 1989). Kromě této zásady se k výběru plemene v dnešní době užívá především výsledků kontroly užitkovosti masných plemen (KUMP), výsledků z testů vlastní užitkovosti mladých býků, plemenné hodnoty (PH) a výsledků hodnocení zevnějšku, neboť každé plemeno má své specifické přednosti, ke kterým má být přihlíženo (Zelinková a kol., 2009). Mezi nejčastěji chovaná masná plemena nejen v ČR ale i ve světě patří: Aberdeen angus, Belgické modré, Blonde d'Áquitaine, Galloway, Gasoconne, Hereford, Charolais, Limusiene, Masný simentál, Piemontese, Salers, Aubrac, Parthenaise, Shorthorn a Texas longhorn (Teslík a Pellar, 1995). Kromě možnosti užití čistokrevných plemen skotu v systému chovu krav bez tržní produkce mléka, je v praxi často využívána varianta vzniku nového tzv. syntetického stáda, které je vytvořeno v rámci křížení dvou či více masných plemen za účelem využití ekonomicky důležitých vlastností obou plemen při optimalizaci aditivních a neaditivních genových složek (Dadi et al., 2002).

#### 3.1.1.1 Masné plemeno Charolais

Plemeno Charolais patří podle Phillipse (2010) mezi světově oblíbené masné plemeno s velkým tělesným rámcem. Za zemi původu je dnes považována Francie, do které byli předci tohoto plemene zavlečeni v období římském a od té doby šlechtěni a chováni na produkci masa. Během posledních let se rozšířilo nejen po Evropě, ale i po dalších kontinentech. Oblíbenost tohoto plemene spočívá v rychlém růstu v relativně krátké době. V charakteristice plemene Charolais se shoduje celá řada autorů jako jsou Rötting (1989), Zahrádková a kol. (2009), Louda a kol. (2001) a další. Výše zmínění autoři charakterizují plemeno Charolais následovně: bílé až krémové barvy s růžovým mulcem, žlutavými, na konci tmavě pigmentovanými rohy a světlými paznehty. Přednostmi tohoto plemene jsou zejména výborné osvalení stehen, zádočných partií, ramen a široký rámec těla. Mimo jiné se vyznačují dobrým a klidným temperamentem, velikou odolností a přizpůsobivostí k vnějším podmínkám. Krávy dosahují živé hmotnosti 750 - 900 kg, býci 1100 - 1300 kg a telata při narození přibližně 44 kg (býčci) respektive 40 kg (jalovičky).

Plemeno Charolais se vyznačuje vysokou intenzitou růstu, dobrým osvalením a nízkým podílem tuku v jatečném těle. Krávy se poprvé telí ve věku 24 – 36 měsíců a vyznačují se velice dobrou mléčností, což má za následek vysoké přírůstky telat do 120 dne věku (Zahrádková a kol., 2009).

### **3.1.2 Technologie chovu**

Masná plemena nemají zpravidla vysoké nároky na stáje a jejich zařízení. Často jsou využívány staré stáje po dojném skotu či jiné technické stavby. Důležité je, aby prostory k chovu vyhovovaly nárokům zvířete na jedné straně a umožňovaly co nejefektivnější činnost ošetřovatele na straně druhé (Daeneck, 1989).

Kromě zimoviště v podobě stáje lze využít při celoročním odchovu masného skotu na pastvinách přístřešek, který slouží především k ochraně krmiva před povětrnostními podmínkami. Podkladem pro volbu jedné či druhé varianty není pouze chované plemeno, ale i období telení a management stáda (Hampel, 1994). V našich zeměpisných podmínkách je využíváno především zimovišť v podobě stájí, které nabízejí ochranu před větrem a suché místo k odpočinku (Louda a kol., 2001).

Technologie ustájení a chovu musí splňovat požadavky platné legislativy v rámci Evropské unie a České republiky. Pomůckou může pro chovatele být „Řád pro chovatele skotu v systému bez tržní produkce mléka“, který vychází ze zásad Evropské dohody o ochraně zvířat pro hospodářské účely (Řada evropských smluv č. 87/1976), Rozhodnutí rady o uzavření protokolu, kterým se novelizuje Evropská dohoda o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely (92/583/EEC), Směrnice Rady č. 98/58/EC o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely, Směrnice Rady, kterou se stanovují minimální požadavky pro ochranu telat (91/629/EHS), Směrnice Rady 97/2/EC doplňující směrnici 91/629/EEC stanovující minimální standardy pro ochranu telat, Směrnice Rady č. 91/6288/EEC o ochraně zvířat během přepravy a pozměňující směrnice 90/425/EEC a 91/496/EEC (Herrmann a Teslík, 2000).

### 3.1.2.1 Systém ustájení

Ustájení zvířat musí být investičně přijatelné, minimalizovat potřebu lidské práce na ošetřování a především respektovat biologické požadavky každé kategorie chovaných zvířat (Rushen et al., 2008).

#### 3.1.2.1.1 Ustájení masného skotu v zimním období

V dřívějších dobách bylo i u masného skotu využíváno vazného ustájení, tento typ držení zvířat se však v dnešní době již nepoužívá. Naopak se prosadilo volné ustájení skotu a sice s různými typy technického řešení (Kvapílik, 2006). Stejně tak považují Landman et al. (2005) volný způsob ustájení krav v systému bez tržní produkce mléka za optimální. V chovu masného skotu jsou kladeny jiné technické požadavky na ustajovací prostory než v chovu dojného skotu.

Důležité je rozdělení zimoviště do několika sekcí, které jsou mezi sebou odděleny. Mezi tyto sekce patří především místo k telení krav, oddělení pro krávy s telaty, část pro telata, oddělení mladých jaloviček od býčků a speciální místo pro plemenné býky (Hampel, 1994). Vysokobřeží krávy jsou zahrnány z pastvy o neomezeném prostoru do limitovaného prostoru stáje, což může vést ke zbytečným potyčkám a mačkání krav na frekventovaných místech jako je krmný stůl nebo při vstupu do lehárny. Z tohoto důvodu je jednou z důležitých podmínek chovu dostatek prostoru pro zvířata všech kategorií (Zahrádková a kol., 2009). Velikost plochy se liší stářím respektive velikostí zvířete udávanou v kilogramech živé hmotnosti. Každé zvíře vážící mezi 250 – 500 kg by mělo mít nejméně k dispozici 4,7 m<sup>2</sup>. Jednou z nejkritičtějších denních aktivit, která dokáže při nedostatku prostoru narušit welfare zvířat, je ulehání a vstávání skotu (Rushen et al., 2008).

Stáj lze rozdělit z technického hlediska na jednu společnou část pro všechny úkony (odpočinek, chození, krmení), nebo na části dvě. Dvoudílná stáj je rozpůlena do dvou oddělení a to prostor pro odpočinek a pro chůzi, kálení a krmení. Pouze část určená k ležení bývá podestlána. Vývoz kravského hnoje musí být uskutečňován v pravidelných intervalech. Další možnou variantou je stáj s boxy určenými k odpočinku. Nastlány jsou pak pouze plochy boxů (Daeneck, 1989). Technické řešení jednotlivých stájí se dělí podle typu použité podestýlky, zakládání krmné dávky a způsobu odklizení kravského hnoje jak uvádí Rushen et



al. (2008). Z pohledu welfare je nejvhodnější užití slámové podestýlky. Betonové lože a chodby se osvědčily z hlediska pohody zvířat nejméně (Rushen et al., 2008). Pirkelmann et al. (1997) zjistil během svého pozorování, že se volné skupinové ustájení v dvoudílné stáji osvědčilo z praktického i ekonomického hlediska (úspora nákladů a lidské práce). V nárůstu hmotnosti nezaznamenali žádné signifikantní rozdíly, pouze mírnou pozitivní tendenci v případě volného ustájení.

Dalším významným faktorem je teplota, která hraje důležitou roli v udržení dobré pohody zvířat. Již při překročení 25 °C dochází k zatížení organismu a vyvolání teplotního stresu (Rushen et al., 2008). S udržením správné teploty souvisí především důkladná ventilace budov, jež snižuje nejen teplotu ve stáji, ale i výskyt patogenních mikroorganismů a škodlivých plynů (Phillips, 2010).

#### 3.1.2.1.2 Ustájení masného skotu v letním období

Masný skot je chován převážnou část roku v pastevním areálu za cílem minimalizace nákladů na lidskou práci, využití levné krmné dávky v podobě trvalého travního porostu a snížení nákladů potřebných na ustájení. Stejně jako velikost plochy ve stáji na jednotlivé zvíře má i velikost plochy na pastvině svůj nezanedbatelný význam. V závislosti na kvalitě pastevního porostu a klimatických podmínkách v daném kraji je nutno uvažovat o potřebě v průměru 1 ha pastviny na krávu s teletem (Zahrádková a kol. 2009).

Vyhánání stáda probíhá zpravidla koncem dubna a končí koncem září. Během pastevního období vyžaduje stádo velice málo aktivní lidské práce, nutriční požadavky by měly být kryty z pastvy a případného dokrmování senem, pokud není travní porost dostačující. Během pastevního období by měla být kráva schopna pokrýt z pastvy jak své fyziologické potřeby, tak nároky na produkci mléka (Hampel, 1994). Stádo krav a telat musí mít k dispozici na pastvině možnost úkrytu před nepříznivým počasím či sužujícím sluncem v podobě stromů či umělých přístřešků. Samozřejmostí je neomezený přístup k pitné vodě a k příkrmišti (Zahrádková a kol., 2009).

### 3.1.2.1.3 Celoroční chov masného skotu na pastvině

Celoroční odchov stáda masného skotu je celosvětově rozšířená záležitost i v klimatických podmínkách podobných našim, např. v některých oblastech USA či Kanady. Hlavním znakem tohoto odchovu je snížení nákladů na ustájení a pracovní síly a tím zvýšení tržeb i přes zvýšené nároky na rozlohy pastvin (Landmann et al., 2005). S tímto typem odchovu nemají plemena masného skotu v podstatě žádný problém. Předpokladem je, že mají volný přístup k vodě, kmivo je ukládáno na suché, nejlépe kryté vyvýšené místo a je zajištěna potřebná péče. V takovém případě probíhá odchov masného skotu velice podobně jako u divokého skotu. Základem je posun doby telení na jaro a léto. V případě, že se telata narodí v zimním a brzkém jarním období, musí mít k dispozici kryté místo se suchou podestýlkou nejlépe v podobě přístřešku (Hampel, 1994). Rushen et al. (2008) se přiklání k chovu skotu celoročně chovaného na pastvinách. Zde je při zabezpečení výše zmíněných podmínek zajištěn welfare zvířat ať už v podobě přirozeného sociálního chování zvířat, tak i v podpoře a udržení dobrého zdravotního stavu.

Ačkoli se může na první pohled tento způsob chovu zdát pro zvířata náročný, opak je pravdou jak prokazují studie Golze (1999b). V nich autor prokázal, že krávy a telata odchovávaná celoročně na pastvině mají méně zdravotních problémů, než stáda chována částečně či zcela ve stájích. Mimo to byly dosaženy velice dobré výsledky reprodukčních i produkčních parametrů. Potvrdil dále, že náklady na pracovní sílu při celoročním pastevním odchovu klesají, namísto toho stoupá mírně spotřeba krmiva.

### 3.1.2.2 Princip krmení a napájení

Skot se během evoluce vyvynul v dokonalého spásáče, který se dobře přizpůsobil jak po stránce anatomické, fyziologické tak i temperamentem životu na pastvě (Phillips, 2010). Nároky krav na krmení se orientují podle období telení a produkce mléka. Vzhledem k tomu, že se většině chovatelům telí krávy mezi prosincem a únorem, jsou telata ve věku 10 – 16 týdnů dobře připravena na období pastvy. Efektem zimního telení je dobrá schopnost telat využívat v jarních a letních měsících jak mateřské mléko, tak pastvu za účelem intenzivního růstu (Averbeck, 1989). V našich podmínkách je chov masného skotu realizován během roku částečně na pastvě a část roku v zimovišti. Během pastevního období je přísun základních

živin zajištěn kvalitním travním porostem a případným dokrmem v podobě sena, senáže a obilovinami určenými pro mladý skot. V zimním období tvoří krmnou dávku převážně objemná krmiva jako je kukuřičná siláž, senáž, seno aj. Jadrné krmivo hraje roli doplňkovou (Zelinková a kol., 2009). Jedním z nejdůležitějších chovatelských opatření je především dostatek vody a její neomezený přístup během celého dne (Kvapílik, 2006).

Výživný stav plemence se v průběhu roku mění a je závislý na kvalitě a kvantitě krmiva. V rozhodující míře ovlivňuje schopnost krávy zabřeznout, životaschopnost narozeného telete, mléčnost matky a tím i ekonomiku chovu. K hodnocení výživného stavu krav je využíván systém body condition score (BCS), díky němuž je chovatel schopen na základě odhadu množství podkožního tuku stanovených tělesných partií rozhodnout o BCS jednotlivých krav a tím předejít zdravotním potížím (Mulligan et al., 2006). Hodnocení je prováděno na principu pětibodové stupnice. Stupeň 5 přitom znamená přetučnělost. Krávy s takovou tělesnou kondicí se vyznačují obtížnými porody a problémy při zabřezávání (Louda a kol., 2001). Mulligan et al. (2006) radí chovatelům využívat BCS k pravidelné kontrole vedoucí k předcházení onemocnění krav, zhoršení reprodukčních schopností a finančním ztrátám v chovu. Dále se přiklání k názoru, že není problematická kráva, která vykazuje mírně sníženou hodnotu BCS. Problémem jsou krávy s BCS vyšším než doporučeným; ty přinášejí často finanční ztráty.

Vzhledem k tomu, že pastva zaručuje hlavní přísun nezbytných živin během velké části roku, musí chovatel dbát na kontrolu travního porostu, na správnou organizaci pastvy a šetrné ošetření pastvin před a po pastevní sezóně. Užitých pastevních systémů je celá řada. Hojně je v dnešní době využíváno oplůtkových ohradníků s elektrickým proudem, které jsou snadno opravitelné, mobilní a nenáročné na údržbu. Skot může být pasen buďto v celém areálu, nebo je rozdělen do menších skupin a rotuje během roku podle kvality travního porostu vyznačující se zastoupením jednotlivých druhů rostlin a výškou porostu (Phillips, 2010).

### **3.1.3 Zacházení se stádem masného skotu**

Zacházení se stádem masného skotu není vždy snadné a bez rizika. Z tohoto důvodu, by se měla na manipulaci se zvířaty podílet vždy osoba nebo osoby se znalostmi nejen

konkrétních zvířat ve stádě, ale i se znalostmi etologie skotu a první pomoci jak v humánní, tak ve veterinární sféře (Zelínková a kol., 2009). Mezi základní manipulační prvky se stádem skotu patří převod stáda na a z pastvy, odchyt a fixace jednotlivých kusů zvířat a rozdělení stáda. K tomu slouží mobilní a stacionární fixační zařízení a pomocná technická zařízení (Zähner et al., 2011). Bez fixace zvířat nelze provádět nezbytné zákroky jako je zdolávání parazitů, preventivní očkování a odčervení, odběr krve, vyšetření na březost či vážení telat a mladého skotu a to ani u zvířat, které jinak vynikají klidným temperamentem (Golze et al., 1997c). Základním pravidlem je provádění veškerých úkonů se zvířaty v klidu, s rozvahou a opatrností, aby se zamezilo vzniku škod a zranění osob i zvířat (Zelínková a kol., 2009).

### 3.1.3.1 Oddělení jaloviček od býčků

Okolo osmého měsíce věku dospívá skot pohlavně. Tato skutečnost vede k vzrůstajícímu neklidu ve stádě, jehož následkem jsou nižší přírůstky telat a zvýšené riziko nežádoucího zabřeznutí jalovic. Preventivním opatřením je rozdělení stáda dle pohlaví telat (Hampel, 1994). V mnohých podnicích se tento problém řeší zároveň s odstavením telat, čímž se sníží pracovní náklady (Golze et al., 1997c).

### 3.1.3.2 Odstav telat

Odstavením telat se rozumí oddělení telete od krávy, které je určeno k dalšímu prodeji, chovu nebo na výkrm. Efektivní je jednorázový odstav telat. Při systému zimního telení provádí chovatel odstav v srpnu, při jarním telení v říjnu (Averbeck, 1989). Při odstavu jsou telata stará 8 – 10 měsíců, tedy v průměru 270 dní. Důležité není pouze stáří telete při odstavu, ale i jeho váha. Ta vypovídá o schopnosti telete sát mléko, ale i o mateřských schopnostech (produkce mléka). Tento důležitý faktor hraje roli při vyřazování krav ze stáda (Hampel, 1994). Zdravotní stav telete a jeho živá hmotnost při odstavu jsou jedním z nejdůležitějších ukazatelů užitkovosti stáda a selekčním kritériem. V této fázi přechází fixní náklady (náklady na vet. lékaře, inseminační dávku, léky apod.) na tele. Z toho vyplývá, že čím je hmotnost telete vyšší, tím více se tyto náklady na 1 kg hmotnosti snižují (Zelínková a kol., 2009).

### 3.1.4 Zdravotní stav zvířat

Jak uvídí Hampel (1994), bývají masná plemena obecně méně náchylná k onemocnění, která se u dojného skotu naopak vyskytují hojně. Je to dáno především způsobem chovu (venkovního odchov, pohyb, dostatek mleziva a kravského mléka pro telata a jeho pozvolný přechod na rostlinnou výživu).

Ztráty telat v chovech se systémem krav bez tržní produkce mléka zapříčiňují dva významní činitelé. Jedním z nich jsou těžké a komplikované porody a druhým jsou průjmová a respirační onemocnění. Oba zmíněné komplexy lze minimalizovat správným způsobem odchovu a ustájením zvířat. Rizikovým faktorem je zimní telení krav, při němž byl pozorován zvýšený výskyt těžkých porodů a patogenů ve stáji (Golze et al., 1997c). Preventivní strategií je kontrola BCS, jehož výsledky mají úzký vztah k průběhu porodu (Mulligan et al., 2006).

Telení představuje pro krávu vždy určité zdravotní riziko. Z tohoto ohledu je nezbytné vysokobřezí krávy sledovat a před nadstávajícím porodem je oddělit od zbytku stáda. Krávy masných plemen se telí zpravidla samy a nevyžadují žádnou intervenci ze strany chovatele. Přesto jim musí být zajištěna rychlá pomoc při vzniku komplikací (Brentrup, 1989). Podle Golze et al. (1997c) probíhá 90 - 95 % porodů krav masného skotu bez komplikací a v porodní poloze přední, zbývajících 5 - 10 % se vyskytují s obtížemi v porodní poloze zadní a představují tím určité riziko uvíznutí telete a jeho exitu. Zdravotní stav zvířete je komplex, který výraznou měrou působí na produkční dlouhověkost krav, která je jedním z hlavních ekonomických faktorů chovu (Szabó and Dakay, 2009). Autoři Szabó and Dakay (2009) dospěli ve své studii k závěru, že krávy otelené s malou až střední asistencí jsou v průměru po 6,9 letech celkového produkčního života vyřazeny, naproti tomu krávy otelené s pomocí veterinárního lékaře se v produkční fázi života nacházejí pouze 2,9 let a krávy s mrtvě narozenými telaty pouze 4,6 let.

I při zajištění kvalitativně vynikající pastviny se mohou vyskytnout zdravotní rizika, například zamoření stáda parazity trávicího či dýchacího traktu. Z tohoto hlediska je nezbytné provádět pravidelná odčervení zvířat před vyhnáním na pastvu a po ukončení pastevního období. Průběžná kontrola na parazitární onemocnění je samozřejmostí (Averbeck, 1989). Jak uvádí Deinhofer (2009) je efektivní zapojit určitá opatření v boji proti parazitům. Mezi ně patří: využití spasené pastviny v příštím období jako zdroj sena či senáží, nevytváření ohrady

pouze pro telata a mladý skot, střídání spásání ploch i s jinými zvířaty jako je kůň či osel, příkrmování senem během pastevního období (především mladý skot).

V neposlední řadě musí chovatel zajistit úpravu paznehtů, a to 1 – 2 krát ročně podle lokalizace chovu a podávaného krmiva. Zdravé paznehty a končenity jsou základním předpokladem k vysokému výkonu zvířete (Golze et al., 1997).

### **3.1.5 Reprodukční ukazatele v chovu masného skotu**

Ačkoli jsou v běžné praxi ve stádě mléčného skotu hodnoceny mnohé reprodukční ukazatele jako je např. inseminační interval a index, servis perioda a další, je tomu v chovu masného skotu jinak. Za nejdůležitější reprodukční ukazatel je považováno mezidobí, neboli časový úsek od otelení k následnému otelení. Základním cílem je získat každý rok jedno tele od každé krávy. V závislosti na sezónnosti se pohybuje optimální délka mezidobí okolo 365 dnů (Zahrádková a kol., 2009). Dodržení této doby a neprodlování přípouštěcího období není vždy snadný úkol. Mezi velice časté problémy v chovech, které prodlužují mezidobí, patří špatné zabřezávání plemenic, komplikace po porodu, neadekvátní výživa či špatná, nešetná inseminace nebo přetěžování plemenného býka (Golze et al., 1997c). Způsob plemenitby má také signifikantní vliv na délku mezidobí. V přirozené plemenitbě je dosahováno kratších mezidobí ve srovnání s inseminací (Smith et. al., 2004). Selektce ve stádě masného skotu probíhá především na základě neplodnosti krav, obtížích při a po porodu, které se neustále opakují, a nízké mléčnosti krávy, která je hodnocena v rámci přírůstků telat (Louda a kol., 2001).

Z tohoto důvodu se kromě mezidobí ve stádech krav v systému bez tržní produkce mléka hodnotí i počet živě odchovaných telat od 100 krav (započítána telata od krav i jalovic). Tento ukazatel vyjadřuje úroveň reprodukce i kvalitu odchovu telat ve stádě. Ve stádech masných plemen se za dobrý považuje výsledek 95 ks. živě narozených telat na 100 krav a 90 ks. telat odchovaných (Golze et al., 1997).

#### **3.1.5.1 Průběh porodu**

Porod je fyziologický děj, během kterého dochází k vypuzení plodu a plodových obalů po uplynutí období březosti (Kudláček a kol., 1987). Jako normálně probíhající porody jsou

označovány ty, které nevyžadují pomoc ošetřovatele. Dle studie Golze et al (1997c) probíhá 90 až 95 % z veškerých porodů bez komplikací. Podle Eriksson et al. (2004) připadá 6 % na obtížné porody a mrtvě narozená telat od prvotelek, 1 – 2 % komplikovaných porodů se vyskytují u krav na následujících otelení. Průběh porodu je ovlivňován celou řadou faktorů. Mezi hlavní činitele spolurozhodující o průběhu otelení patří hmotnost telete, pohlaví telete, věk a pořadí otelení matky, její rozměry pánve, délka březosti, vliv otce, výživy a tělesné kondice matky (Zahrádková a kol., 2009). Jak uvádí Golze et al. (1997c), působí na průběh porodu výše vyjmenované faktory, ke kterým se často připojují i faktory stájového mikroklimatu a podmínky prostoru.

Jedním z důležitých ekonomických ukazatelů v chovu masného stáda jsou hmotnosti telat v kontrolních dnech. Cílem chovatelů je dosáhnout co nejvyšších přírůstků. Bylo však dokázáno, že vysoké navážené hmotnosti v kontrolních dnech vysoce korelují s vysokými porodními hmotnostmi. Ty ale zapříčiňují zvýšený výskyt porodních komplikací (Shoeman and Jordaan, 1999). Podobnou otázkou se zabývali autoři Goyache et al. (2003) ve své studii, při níž dospěli k závěru, že selekce na základě relativní rychlosti růstu by mohla vést ke zvýšeným přírůstkům telat a zároveň ke snížení jejich porodních hmotností. Podle studie Szabó and Dakay (2009) má průběh porodu signifikantní vliv na délku produkčního života plemenic a tím se stává významným ekonomickým faktorem.

#### 3.1.5.2 Mateřské chování

Mateřské chování je částečně zděděno a částečně získáno pobytem starších krav s jalovicemi na pastvě. U masných plemen je zpravidla velice silně vyvinuté a může se projevit i agresivitou vůči člověku (Zahrádková a kol., 2009). Aby byl mateřský instinkt správně po porodu vyvinut, je dobré matku ještě před porodem umístit do individuálního telícího boxu (Louda a kol., 2001). Z praxe jsou známy případy, kdy si kráva vytvořila silné pouto k teleti, které nebylo její, ale které se k ní po porodu dostalo nejdříve (Zahrádková a kol., 2009). Slabá mateřská pouta mívají za následek nedostatečné přírůstky telat až jejich úhyny (Kvapílik, 2006).

### 3.1.5.3 Stání na sucho

Toto poměrně krátké období, které trvá zpravidla 4 – 8 týdnů, slouží krávě k načerpání nových sil na blížící se období laktace, zajištění dokončení vývoje plodu a přípravě na nadcházející otelení (Hampel, 1994). Jak uvádí Mulligan et al. (2006) ve svém článku, měly by krávy získat po odstavu telat odpovídající tělesnou kondici, která je před obdobím telení velmi důležitá. Nejefektivnějším způsobem je hodnocení kondice krav pomocí body condition score. Bylo prokázáno, že krávy s vysokým BCS v období telení mají po otelení významný propad této hodnoty a projevuje se u nich ve zvýšené míře i negativní energetická bilance (NEB). Autoři Louda a kol. (2001) a Mulligan et al. (2006), se shodují, že by výsledky BCS v jednotlivých fázích produkčního roku měly nabývat následujících hodnot: v období stání na sucho 2,75, v období telení 3 a při zapouštění nad 2,5.

### 3.1.6 Metody plemenitby

V chovu skotu jsou nejvíce aplikovány dva způsoby plemenitby - přirozená plemenitba a inseminace. V systému chovu krav bez tržní produkce mléka je často preferována přirozená plemenitba a to z důvodu pracovní nenáročnosti a jednoduchosti. Jalovice se zařazují do reprodukce až po dosažení 65 – 75 % živé hmotnosti v dospělosti. Speciálně u masných plemen je zařazení do reprodukce určováno ranností plemene. Zpravidla jsou plemena menšího rámce ranná a telí se již v 15 – 19 měsíci věku, kdežto plemena s větším tělesným rámcem, jako je plemeno Charolais, se poprvé telí mezi 24 a 36 měsícem věku (Zahrádková a kol., 2009). Významným faktorem, který ovlivňuje úspěšnost zapouštění, je tělesná kondice krav. Tu lze stanovit pomocí již zmíněného BCS. Tělesná kondice krav velice úzce souvisí s negativní energetickou bilancí (NEB), která nastupuje po otelení, kdy organismus více energie vydává v podobě mléka, než je schopen z krmiva přijmout. Bylo prokázáno, že krávy s vysokým BCS před otelením, mají na začátku laktace výrazný úbytek BCS, čímž se prohloubí NEB a důsledkem je obtížné zabřezávání a snížená plodnost (Mulligan et. al., 2006).

Kromě tělesného vývoje a kondice má na připouštění a zabřeznutí krav vliv i sezónnost jak uvádí Golze (1999b). Autor stanovil pozitivní korelaci u výsledků prvního připouštění na jaře a začátkem léta u krav otelených v březnu a dubnu, které jsou celoročně



chovány na pastvě.

#### 3.1.6.1 Přirozená plemenitba

V rámci chovu může chovatel připouštět krávy tzv. volně zařazením plemenného býka do skupiny krav nebo tzv. z ruky, kdy je říjící se kráva fixována a býk je k ní přiváděn. Podle aktivity, stáří a zkušeností plemenného býka se uvažuje o přiřazení 10 – 40 krav. Přičemž první údaj platí pro mladé nezkušenné býky, druhý pro býky tří až pětileté se zkušenostmi (Ostendorff, 1989). Při vhodné organizaci se mohou jak přirozená tak umělá plemenitba vzájemně doplňovat a to tak, že během prvních dvou říjí v zimovišti se využije inseminace, pak následuje pauza 7 – 10 dní, než jsou krávy společně s plemenným býkem vyhnány na pastvinu, což umožní protáhnutí doby telení a odlišení původu telat. Využití býka je limitováno na 2 roky z důvodu nebezpečí příbuzenské plemenitby a nadměrného zatížení býka (Zahrádková a kol., 2009). Výhod a nevýhod jednotlivých způsobů plemenitby je celá řada. Důležitým faktorem v chovu masného skotu je délka mezidobí, která je v přirozené plemenitbě kratší ve srovnání s inseminací ( $P < 0,05$ ). Mimo jiné zde byl pozorován nižší výskyt vyřazených krav z reprodukčních důvodů (Smith et al., 2004).

#### 3.1.6.2 Inseminace

Umělá inseminace je jednak metodou umožňující zlepšovat produkční vlastnosti ve stádě pomocí vhodného výběru býka a jednak umožňuje sestavit individuální přípařovací plán za použití většího počtu plemeníků, kteří jsou prověřeni kontrolou dědičnosti (Zahrádková a kol., 2009). Schulze a Pals (1989) uvádí jako jednu z komplikací vyhledání správného okamžiku inseminace slabý a krátký průběh říje. Dalším faktorem snižující úspěšnost zabřeznutí plemenic je stres, který se projevuje v průběhu fixace za účelem inseminace u krav, které jsou jinak celoročně drženy na pastvě. U krav, které jsou v zimním období ustájeny, není vliv stresu tak významný (Golze, 1999a). Základem úspěšné plemenitby je důkladná kontrola říjového cyklu, zdravotního stavu, vedení přesných záznamů o jednotlivých říjových cyklech a vyhledání říje do 40 dnů po otelení. Určité usnadnění a efektivitu přináší synchronizace říjového cyklu pomocí prostaglandinu nebo progesteronu. Po aplikaci preparátů je stádo hromadně nainseminováno (Golze et al., 1997c).

### 3.1.7 Telení

Období telení by mělo proběhnout v co nejkratším časovém úseku, nejlépe během 8, maximálně 10 týdnů. Dlouhá telicí perioda přináší neklid do stáda. Telata pozdě narozená jsou často utlačována telaty staršími (Hampel, 1994). Rizikovou skupinou jsou vždy prvotelky, které by se měly telit na začátku telicího období. Dále by měly být dobře vyvinuty a při zapouštění dosahovat minimálně 65 % jejich konečné živé hmotnosti (Golze, 1999b). Eriksson et al. (2004) potvrdili vliv stáří matky na průběh porodu, přičemž probíhá u prvotetek až 6 % porodů s komplikacemi a mrtvě narozenými telaty ve srovnání s dalšími oteleními (1 – 2 %).

V našich podmínkách se z hlediska sezónnosti doporučuje zapouštět plemence od poloviny dubna do poloviny června, čímž se krávy telí v období od ledna do března (Zahrádková a kol., 2009). Jak uvádí studie Szabó and Dakay (2009), je jarní a letní telení krav výhodné i z pohledu délky produkčního života plemenic. Autoři dospěli k závěru, že krávy otelené na jaře a v létě se nacházejí 7,2 a 9,9 let v produkční fázi života. Naproti tomu krávy otelené na podzim 5,7 let a v zimě 5,1 let. Tyto závěry jsou z ekonomického hlediska velice významné. Výše zmíněné závěry prohlubuje studie Golze et al. (1997c), v níž autoři stanovili pozitivní korelaci mezi sezónností otelení a výskytem obtížných porodů, které mají v chovu masného skotu největší ekonomický dopad v podobě ztrát telat. Autoři dospěli k závěru, že v zimním období je výskyt obtížných porodů až o 5 % vyšší než v jiných obdobích. Mujibi and Crews (2009) dospěli ve své studii mimo jiné i k závěru, že hmotnost telat signifikantně ovlivňuje průběh porodu a stanovili výrazně negativní korelaci mezi těmito faktory (mezi hmotností telat a lehkým průběhem porodu).

S obtížnými porody a ztrátami telat úzce souvisí i kondice krav. V případě vyhublosti a nedostatečných tělesných rezerv přivádí krávy na svět slabá telata náchylná k onemocněním. Opačný případ tučných krav vede ke komplikovaným porodům a ztrátám telat. Z těchto důvodů je nutno dbát a hodnotit kondici jednotlivých krav, která by měla být během zimního a jarního telení 2,5 bodů, v případě podzimního telení je vhodná tělesná kondice 3 body (Louda a kol., 2001). Problematikou navazující na obtížné porody se zabývali ve svém práci i Shoeman and Jordaan (1999), kteří se pokoušeli nalézt alternativní řešení ke změně růstové křivky telat. Prokázali vysokou korelaci porodních hmotností s hmotnostmi telat v kontrolních

váženích. Tento závěr potvrzuje studie Simičič et al. (2006), ve které autoři uvádějí silně pozitivní genetickou korelaci mezi porodní hmotností telat a hmotnostmi naváženými na začátku ( $r = 0,74$ ), uprostřed ( $r = 0,51$ ) a na konci pastevního období ( $r = 0,40$ ).

### **3.1.8 Management chovu masného skotu**

Podle Hampel (1994) lze rozdělit produkční rok u stáda krav v systému bez tržní produkce mléka na období telení, připouštění, rozdělení stáda, odstav telat a období stání na sucho. Základním rysem chovu masného stáda je sezónnost. Telení plemenic, jejich připouštění a odstav telat je náročné na pracovní sílu a organizaci práce, proto je cílem každého chovu tato období zkrátit a soustředit je do tzv. turnusů (Zahrádková a kol, 2009). Časové období, kdy se jednotlivé fáze produkčního cyklu odvíjejí, závisí na způsobu chovu, především na tom, zda je stádo chováno celoročně na pastvě nebo i v zimovišti (Averbeck, 1989).

### **3.1.9 Ekonomické aspekty chovu masného skotu**

Organizace celého stáda je založena na způsobu zpeněžování a zvolených způsobech odbytu produktu, jímž je v podniku tele či mladý skot. Kromě zpětného zařazení jaloviček do mateřského stáda se nabízejí další možnosti využití a zpeněžení odchovaných telat (Seebach, 1985). Mezi tyto možnosti patří: prodej odstávčat (do tzv. zástavu ve věku 8 – 10 měsíců zpravidla po pastevním období), baby beef (rozumí se maso od mladého skotu, který dosáhl hmotnosti 200 – 300 kg), prodej chovných zvířat (převod býčků na odchovny v 9 - 10 měsíci věku, jalovičky jsou prodány po odstavu v 10 měsících věku jako chovné, nebo jsou připuštěny a prodány jako březí v 18 měsíci věku) nebo prodej na výkrm.

Ze studie Szabó et al. (2010) vyplývá, že chov masného skotu je u jakékoli hmotnostní kategorie krav rentabilní jen díky subvencím. V České republice jsou zemědělcům poskytovány podpory v rámci tzv. jednotné platby na plochu zemědělské půdy (SAPS – Single Area Payment Scheme), jejíž podmínky upravuje nařízení vlády č.47/2007 Sb. Platby jsou hrazeny z Evropské Unie. Základní podmínkou je zápis nejméně 1 ha zemědělské půdy v LPIS (Land Parcel Identification System), která je označena za způsobilou k poskytnutí platby. Kromě toho lze čerpat národní doplňkové platby (Top-Up), které jsou plně hrazeny z

rozpočtu ČR a slouží k dorovnání plateb ze SAPS. Top-Up je upraven nařízením vlády č. 112/2008 Sb. (SZIF,2011).

Podle Keller et al. (2009) mají pozitivní ekonomické výsledky bez čerpání dotací pouze chovy chovající krávy malého tělesného rámce (500 – 550 kg). Jedním z ekonomických faktorů jak snížit náklady v chovu masného stáda je prodloužení pastevního období o 30 dnů, čímž lze ušetřit až 20 Euro na krávu. Toto odvětví může být rentabilní pouze v případě, že jsou výkupní ceny odstávat minimálně 2,35 Euro (jalovičky) a 2,75 Euro (býčci) na kg živé hmotnosti (Keller et al., 2009). Jedním z nejdůležitějších ekonomických faktorů chovu krav v systému bez tržní produkce mléka je produkční dlouhověkost plemenic. Ta je ovlivňována celou řadou vnějších i vnitřních činitelů; mezi nejhlavnější patří plemeno, roční období telení a výskyt těžkých porodů (Szabo and Dakay, 2009).

### **3.2 Kontrola užítkovosti masného skotu**

Kontrola užítkovosti masného skotu (KUMP) slouží k posouzení užítkových vlastností nedojeného skotu, jehož potomstvo je určeno k dalšímu chovu nebo k jatečným účelům. Na základě pověření Ministerstvem zemědělství vykonává Český svaz chovatelů masného skotu (ČSCHMS) kontrolu užítkovosti krav v systému chovu bez tržní produkce mléka (ČSCHMS a.s., 2006a). Vzhledem k tomu, že se sledování a hodnocení užítkovosti masného stáda ve světě často liší, vydává mezinárodní organizace pro kontrolu užítkovosti International Committee for Animal Recording (ICAR) doporučení upravující zásady kontroly užítkovosti masného skotu (Zahrádková a kol., 2009). Základní doporučení k výkonu kontroly užítkovosti masného skotu udávají minimální požadavky na plynulé sbírání údajů důležitých pro management a vyhodnocení genetického cíle a to tak, aby mohly být aplikovány v rozmanitých systémech chovu s různorodou organizací (ICAR, 2011).

Základním materiálem k posouzení užítkových vlastností stáda jsou údaje zaznamenané chovatelem a kontrolované inspektorem. Na konci pastevního období vyhodnotí inspektor pověřený ČSCHMS veškeré údaje a provede bonitaci stáda (hodnocení jednotlivých zvířat), na závěr vystaví uzávěrku kontroly užítkovosti za kontrolní údobí (ČSCHMS a.s., 2006b). Údaje a výsledky získané v KUMP jsou využívány ke stanovení plemenné, rodokmenové a užítkové hodnoty zvířete. Dále slouží ke zpracování šlechtitelských programů

a výběru zvířat do plemenné knihy, v neposlední řadě k chovatelským a výrobním rozborům (Zahrádková a kol., 2009).

Kontrola užítkovosti masného skotu je základním prvkem zpětné kontroly šlechtitelských programů a vodítkem k jejich úpravě a zdokonalení a to nejenom v čistokrevné plemenitbě, ale i v křížení (Szabó and Sebestyén, 2005). Jak uvádí Dadi et al. (2002), přináší s sebou křížení jednotlivých masných plemen značné výhody, především na poli intenzivní produkce jatečných zvířat. Při správném užití programu křížení plemen masného skotu lze využít heterózního efektu a docílit vyšších přírůstků oproti plemenům čistokrevným. Nepostradatelnou součástí je důkladná znalost jednotlivých plemen, jejich genotypů a genetických efektů.

### **3.2.1 Údaje zaznamenávané za účelem hodnocení užítkových vlastností podle ČSCHMS, 2006a**

#### **U krav a jalovic:**

Plemenná příslušnost a původ, vlastní užítkovost plemenice (zjišťována u telat – živá hmotnost při narození, ve věku 120, 210, 365 dnech), hodnocení zevnějšku a zjišťování tělesných rozměrů (v 365 dnech, po I. a III. otelení), věk při prvním otelení, průměrné mezidobí a počet mezidobí, datum otelení, průběh porodu a pohlaví telete, datum inseminace a použitý býk, v přirozené plemenitbě – délka působení býka ve stádě, délka březosti.

#### **U telat a mladého skotu:**

Označení telete (ušní známka, případně čip nebo tetování), živá hmotnost (při narození, ve věku 120, 210 a 365 dnech), hodnocení zevnějšku při odstavu (v rámci KD), změny (použití, ztráty a datum změny), výskyt rohů u vybraných plemen.

#### **U býků v přirozené plemenitbě**

Procento zabřezávání plemenic během připouštěcího období, hodnocení průběhu porodu, vlastní užítkovost potomstva (živá hmotnost telat při narození, ve věku 120, 210 a 365 dnech).

Na konci kontrolního roku provede inspektor zhodnocení chovů, výsledky zpracuje do

uzávěrky kontrolního roku a zveřejní na internetových stránkách Českého svazu chovatelů masného skotu (Zelinková a kol., 2009). Podle ČSCHMS (2006a) hodnotí inspektor v chovu masného skotu následující parametry: seznam zvířat k datu hodnocení podle kategorií (telata, jalovice, býci, krávy, plemenní býci), užitkovost podle jednotlivých kategorií (hmotnost telat při narození, 120, 210 a 365 dnu věku), údaje o reprodukci (zabřezávání, mezidobí, věk při I. otelení), hodnocení průběhu porodu, vyhodnocení ztrát telat a hodnocení zevnějšku.

Hmotnost telete při odstavu je důležitým indikátorem kvality nejen růstových schopností telete, ale i mateřských schopností matky, mezi které patří produkce mléka (Kräusslich et al. 1981). V širším slova smyslu je mateřské chování pozorováno a hodnoceno zejména v opakovatelnosti a kvalitě kojícího a ochranného chování matky vůči teleti. Důležité jsou také důsledky tohoto chování na růst telat a jejich reakci a reakci matek na odstav telat (Zahrádková a kol., 2009). V chovu masného skotu je mimo jiné v KUMP klasifikován průběh porodu na základě stupně poskytnuté asistence. Bodovým systémem viz. tabulka č. 1 (Philipsson et al., 1978).

Tabulka č. 1

Klasifikace průběhu porodu podle Philipsson et al. (1978)

známka	hodnocení	popis
1	snadný	bez pomoci ošetřovatele
2	snadný	s pomocí ošetřovatele
3	komplikovaný	asistence veterinárního lékaře
4	komplikovaný	asistence veterinárního lékaře vyžadující císařský řez nebo fetotomii

### 3.2.2 Metody kontroly užitkovosti

Předkládané metody kontroly užitkovosti masného skotu respektují a vychází z doporučení převzatých od ICAR, jejímž členem je i Česká republika v zastoupení ČSCHMS. Na zasedání ICAR konaného v roce 2011 v Rize v Lotyšsku, vzešla francouzská metodika kontroly užitkovosti masných plemen skotu International Agreement of Recording Practices, z níž vychází i česká verze metodiky kontroly užitkovosti masného skotu (ICAR, 2011). Podrobný popis a postup kontroly užitkovosti je dostupný na [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz).

### 3.2.2.1 Přehled metod kontroly užítkovosti masného skotu podle ČSCHMS, 2006b

**Metoda A:** - zahrnuje pravidelné zjišťování hmotnosti telat chovatelem. Inspektor je přítomen 3x v průběhu kontrolního roku, zpravidla v období rozhodujícím pro výpočet hmotnosti ve věku 120, 210 a 365 dnu a provádí bonitaci stáda. Hmotnost telete při narození je zjišťována chovatelem do 24 hodin od otelení.

**Metoda B:** - zahrnuje pravidelné zjišťování hmotnosti telat chovatelem. Inspektor je přítomen vážení telat 1x v průběhu kontrolního roku, zpravidla při odstavu. Hodnocení zvířat je prováděno v rámci kontroly dědičnosti.

**Metoda C:** - inspektor 1x ročně zajišťuje kontrolu správnosti základních údajů.

Hmotnost zvířat je zjišťována vážením s přesností na celé kilogramy. Při výpočtu přírůstků není prováděna srážka na nakrmenost. U hmotnosti telat při narození lze využít i kvalifikovaný odhad. Z praktického a ekonomického hlediska není možné telata vážit v metodikou stanovené dny. Z tohoto důvodu je hmotnost navážená v reálném dnu přepočítána. Způsob přepočtu je veřejně dostupný na [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz).

Tabulka č. 2

Rozmezí dnů k přepočtu hmotnosti navážených telat na jednotný věk dle ČSCHMS a.s.

Zjišťovaná hmotnost ve věku	Stupeň „A“	Stupeň „B“
120 dnů	90 – 170 dnů	-----
210 dnů	171 – 290 dnů	90 – 250 dnů
365 dnů	291 – 450 dnů	-----

Na základě vážení je stanovován průměrný denní přírůstek. Ten je vypočítán podle vzorce:

$$P = (H_1 - H_2) * n^{-1}$$

P – průměrný denní přírůstek za období od předcházejícího vážení,  $H_1$  – hmotnost zjištěná v den vážení,  $H_2$  – hmotnost z předcházejícího vážení, n – počet dnů od předcházejícího vážení

k hodnocení vážení

Vlastní výpočet hmotnosti je pak proveden na základě vzorce:

$$H_p = H_1 \pm (P * n_p)$$

$H_p$  – hmotnost přepočítaná na jednotný věk,  $H_1$  – hmotnost zjištěná v den vážení,  $P$  – průměrný denní přírůstek za období od předcházejícího vážení,  $n_p$  – rozdíl mezi věkem při vážení a věkem, na který je přepočet prováděn (ve dnech).

### 3.2.3 Faktory ovlivňující přírůstky

Rentabilita chovu masného skotu je zabezpečována vysokým přírůstkem, maximálním využitím laktace matky a docílenou vysokou živou hmotností při odstavu. Ekonomicky významné faktory jsou odvislé od managementu stáda, délky laktační periody a kvalitní výživy (Golze et al., 1997c). Růst zvířat vyjádřený denními přírůstky je ovlivňován celou řadou faktorů. Mezi významně působící vlivy patří vnitřní systematické efekty (např. plemeno, pohlaví, věk, pořadí otelení) a vnější systematické efekty (oblast, rok, sezóna). Důležitou roli hrají v chovu skotu i faktory environmentální jako výživa a prostředí (Pabst, 1974). Fördös et al. (2010) považují za významné zapojit do analýzy kromě systematických efektů také efekty náhodné (přímý genetický efekt, maternální genetický efekt, trvalé mateřské prostředí a vliv otce), které působí signifikantně na genetické parametry.

#### 3.2.3.1 Plemeno

Vliv plemene na fenotypový projev jedince je obecně znám. Bylo prokázáno, že se plemeno podílí na fenotypovém projevu jedince (prezentováno hmotností při odstavu telat v 205 dnu) z 18,6 % (Szabó et al., 2006). Mateřské chování krav hodnocené mimo jiné na základě mléčnosti krávy signifikantně ovlivňuje přírůstek telat. Tato schopnost krávy je s rostoucím produkčním věkem upevňována (Szabó and Dakay, 2009). Jak uvádějí zmínění autoři, liší se jednotlivá plemena délkou produkčního věku, který se vyznačuje pozitivní korelací na dosažených přírůstcích telat. Simčič et al. (2006) potvrdili ve své studii vliv plemene na porodní hmotnost a dále sledované živé hmotnosti na začátku, uprostřed a na konci pastevního období.



### 3.2.3.2 Pohlaví telat

Signifikantní rozdíly v hmotnostech telat o rozdílném pohlaví byly nalezeny v různých studiích jako např. Stádník et al. (1999) nebo Szabó et al. (2006) ve které dospěli autoři k závěru, že pohlaví telete ovlivňuje jeho fenotypový projev až z 31,43 %. Geneticky podmíněný pohlavní dimorfismus se projevuje výrazně u zvířat žijících ve stejných podmínkách. Je však možné jeho projev částečně ovlivnit jak vnějšími, tak vnitřními faktory (Rumpf and Dale Van Vleck, 2004). Díky tomu dochází k variabilitě vlivu pohlaví na růstové schopnosti telat, která může nabývat hodnot 2,03 – 5,77 % (Krupa et al., 2005). Golze et al. (1997c) potvrdili ve své studii projev pohlavního dimorfismu u narozených telat (býčci vážili v průměru o 3 kg více než jalovičky), diference mezi pohlavími byla během odchovu konstantní nebo se prohlubovala (při odstavu vážili býčci v průměru o 27 kg více). Ve studii Nagy et al. (2004) byla diference mezi pohlavím v době odstavu v průměru 22 kg (10,5 %). Podobně potvrzuje vliv rozdílného pohlaví na růstovou křivku telat studie Goyache et al. (2003), v níž měli býčci průměrnou hmotnost při odstavu o 8 % vyšší než jalovičky.

### 3.2.3.3 Stáří matky

Szabó et al. (2006) prokázali ve své studii vliv stáří matky na hmotnost telete při odstavu (ve 205 dnu). Nejnižší hodnoty přírůstků telat byly zaznamenány u prvotetek, naopak s rostoucím stářím matky rostly i hmotnosti telat ve stanoveném dnu odstavu. Od 5. otelení plemenice se opět snižovaly. Podíl projevu stáří matky na celkovém fenotypovém projevu telat byl 2,79 %. Ve studii Nagy et al. (2004) bylo výsledkem pozorování rostoucí hmotnost ve 205 dnu až do 7. otelení. Rumpf a Dale Van Vleck (2004) podobně jako Krupa et al. (2005) dospěli ve svých studiích také k závěru, že stáří matky je významným faktorem ovlivňujícím jak porodní hmotnost telete, tak jeho přírůsteky. Autoři doporučují do analýzy implementovat všechny faktory uvnitř stáda včetně stáří matky (ovlivněn managementem stáda), nebo tetno faktor zakalkulovat do odhadů plemenných hodnot. Výsledky naměřené ve studiích Szabó et al. (2006) a Goyache et al. (2003) se shodují s výše zmíněným názorem. V případě studie Szabó et al (2006) byl rozdíl hmotností telat při odstavu mezi prvotelkami a krávami (na 5. otelení) v průměru o 24 kg v neprospěch prvotetek. Na dalších oteleních byl zaznamenán mírný pokles hmotnosti odstavených telat.

#### 3.2.3.4 Sezóna telení a vliv roku narození

Vliv sezóny se odráží v chovu masného skotu jednak v rámci obtížnosti porodů a jednak připravenosti využít pastevní porost. Výskyt komplikovaných porodů se v zimním období zvyšuje až o 5 % (příčina ztrát telat) a zároveň se ve stáji šíří onemocnění respiratorního a trávicího ústrojí, které svým působením snižují růstovou schopnost telete (Golze et al., 1997c). Mimo jiné dosahují telata narozená v zimním období nejvyšších porodních hmotností a hmotností ve 365 dnech věku (Stádník et al., 1999). Szabó et al. (2006) zjistili měřením, že činitelé jako je rok narození a sezóna signifikantně ovlivní přírůstky telat. Vliv roku narození telete na celkovém fenotypovém projevu zvířete byl dle autorů vyčíslen na 43,23 %, přičemž vliv sezóny na pouhých 3,95 %. K podobnému závěru dospěli i Simčič et al. (2006), kteří zaznamenali významné ovlivnění porodních hmotností a živých hmotností telat během celého pastevního období rokem narození. Krupa et al. (2005) pozorovali ve své studii největší míru variability u růstových znaků ovlivněných efektem stádo – rok – sezóna ve srovnání s jinými vlivy (respektive 42,96 – 71,69 %). K podobnému závěru dospěli Příbyl et al. (2000) ve své studii. Variabilita způsobená rokem narození telat byla pro porodní hmotnosti 64 % a pro hmotnosti ve 120 dnu věku 47 %.

#### 3.2.3.5 Způsob plemenitby

Ve studii Mwatawala and Kifaro (2009) dospěli autoři k závěru, že způsob plemenitby ovlivňuje mimo jiné stáří matek při prvním otelení. V jejich studii se telily jalovice zařazené v přirozené plemenitbě o 4 měsíce dříve než inseminované. Vzhledem k tomu, že býčci mají obecně vyšší růstové schopnosti oproti jalovicím, sledovali Berry and Cromie (2006) vliv způsobu plemenitby na poměr pohlaví narozených telat. Z jejich studie je zřejmá asociace mezi způsobem plemenitby a poměrem pohlaví telat. Přičemž u inseminace byla stanovena o 1,04 - 1,08 (resp. o 1 %) větší pravděpodobnost narození býčka ve srovnání s přirozenou plemenitbou.

Rozdíly ve schopnostech růstu telat podmíněných způsobem plemenitby byly sledovány v mnohých studiích např. Stádník et al. (2008) nebo Toušová a kol. (2009). Zmínění autoři zaznamenali signifikantní rozdíly v růstu telat pocházejících z přirozené plemenitby a inseminace. Vyšší růstové schopnosti byly pozorovány u telat pocházejících od

inseminačních býků.

### 3.2.3.6 Výživa a prostředí

Vysoký genetický potenciál skotu s ohledem na masnou užitkovost nezajišťuje bez kvalitní výživy vysoké přírůstky u těchto zvířat (Rumel, 1984). Základním zdrojem krmiva je pastva s příkrmem během celého roku. Její maximální a efektivní využití při docílení předem stanovených přírůstků s ohledem na kondici zvířat je tou správnou cestou k rentabilitě chovu (Zahrádková a kol., 2009). Ačkoliv má tele vysoké denní přírůstky, které jsou udržovány především mlékem, problém nastává při odstavu a přesunu od matky do stáje, kde je mladý skot nucen přijímat rostlinou potravu. Dochází k depresi růstu - jeho pozastevení nebo i propadu. Z tohoto důvodu je zapotřebí mladý skot přikrmovat již na pastvě tak, aby došlo k plynulému přechodu z mléčné výživy na rostlinnou a zamezilo se růstové depresi a stresu (Golze et al., 1997c). Prachtett et al. (1977) se domnívají, že limitujícím faktorem ve výživě skotu není kvantita, ale kvalita krmiva. Autoři experimentálně prokázali vysoce pozitivní korelaci mezi obsahem hrubého proteinu v krmivu a denními přírůstky. Calegare et al. (2009) ve své studii dospěli k závěru, že telata s největším příjmem energie z mléka dosahují nejvyšších hmotností ve srovnání s ostatními telaty, která kompenzují příjem energie siláží. Důležitým faktorem bylo plemeno respektive kříženci vybraných plemen skotu.

Dadi et al. (2002) se domnívají, že na přírůstky telat nemá vliv pouze genetické založení rodičů, jež vymezuje výkonnost potomka. Významně se podílí i faktory environmentální. Již v mnoha studiích bylo prokázáno, že se výsledky jednotlivých plemen v rozdílných podmínkách chovu liší. Proto nelze tuto složku opomenout a nezahrnout ji do analýzy ekonomicky významných faktorů. Rumpf and Dale Van Vleck (2004) označují vnější činitele (způsob chovu nebo výživa) za rozhodující faktory, které ovlivňují konkrétní fenotypový projev zvířete a jejichž analýzou může až z 50 % být vysvětlena vzniklá diference ve výsledcích hmotností v kontrolních dnech.

### 3.2.3.7 Genetické efekty

Podle studie Fördes et al. (2010) mají trvalé mateřské a otcovské efekty signifikantní vliv na genetické efekty a jejich zapojením do analýz dochází ke zmenšení antagonistického

vztahu mezi přímými a maternálními efekty. Odhady dědičností přímého a maternálního genetického efektu se zabývali Cepon et al. (2009), kteří dospěli k závěru, že dědičnost přímého gen. efektu se stářím klesá (při narození z 0,74 na 0,19 ve stáří 365 dnů) a naproti tomu dědičnost maternálního gen. efektu se stářím telete nepatrně vzrůstá (z 0,04 na 0,12). Podobných hodnot nabyl Crews (2006) pro dědičnost přímého gen. efektu 0,61 – 0,64, a pro maternální gen. efekt 0,01 – 0,09 v závislosti na testu. Simčíč et al. (2006) se zaměřili na odhadnutí dědičnosti (h) přímého genetického efektu pro hmotnosti při narození ( $h = 0,62$ ) a hmotnosti navážené během pastevního období ( $h = 0,25$ ). Lee et al. (1997) se zabývali ve své studii mimo jiné i odhadem dědičnosti a dospěli k závěru, že korelační vztah přímého a maternálního genetického efektu je záporný. Ve studiích Mujibi and Crews (2009), Cepon et al. (2009) a Eriksson et al. (2004) stanovili autoři silnou negativní korelaci mezi přímými a maternálními genetickými efekty. K podobnému závěru dospěli i Cepon et al. (2009) s tím rozdílem, že naměřili mírně pozitivní korelaci v případě navážených hmotností ve stáří 365 dnů (respektive  $r = 0,10$ ).

Na základě svých dat dospěli Mujibi and Crews, (2009) k závěru, že signifikantní záporný vztah se nachází především mezi faktory porodní hmotností telat a bezasistenčností porodů. Namísto toho zaznamenal Crews (2006) nulovou korelaci mezi délkou březostí a přímými a maternálními gen. efekty působícími na hmotnosti telat při odstavu.

### **3.2.4 Hodnocení zevnějšku**

Podle ČSCHMS (2006c) je prováděno hodnocení exteriéru v souladu s "Metodikou popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu,..". Vlastní hodnocení provádí vždy školený bonitér, který je jmenován a pověřen příslušným chovateským sdružením. Pomocí metodiky jsou hodnoceny veškeré věkové kategorie masných plemen chované na území České republiky. Biologické extrémy plemene jsou hodnoceny na základě bodové stupnice od 1 (nejméně) do 10 (nejvíce). Bonitér vychází při hodnocení z průměru populace hodnoceného plemene a udává body níže uvedeným znakům:

1. Tělesný rámec (výšku těla, délku těla a hmotnost). Maximální počet bodů je 30
2. Kapacita těla (šířka hrudníku, hloubka hrudníku a zádě). Maximální počet bodů je 30.

3. Osvalení (osvalení plece, hřbetu a zádě). Maximální počet bodů 30
4. Užitkový typ (celková ušlechtilost zvířete, harmonie tělesné stavby a pohlavního výrazu). Maximální počet bodů činí 10.

Na závěr jsou hodnoceny a evidovány odhalené exteriérové vady. Konečným výsledkem popisu a hodnocení zevnějšku je součet veškerých získaných bodů.

### **3.2.5 Uzávěrka kontroly masné užitkovosti**

Uzávěrky kontroly masné užitkovosti v České republice jsou vypracovány dle metody KUMP a obsahují tři části. Část první je pro všechna plemena společná a je vypracována ČSCHMS. Část druhá je vypracovávána jednotlivě pro dané plemeno příslušným klubem. V poslední části se nachází výsledky plemenných býků. Takto vypracované uzávěrky KUMP jsou publikovány každý rok pro členy svazu a dále jsou veřejně přístupné na [www.cschms.cz](http://www.cschms.cz) (ČSCHMS, 2006a).

## **4 Materiály a metody**

### **4.1 Charakteristika farmy**

Farma se nachází v obci Jasenná na Moravě ve Zlínském kraji. Podnik disponuje přibližně 740 ha půdy v podhorské členité krajině v nadmořské výšce okolo 450 m. Průměrné roční srážky v kraji jsou 616 mm a největší jejich množství připadá na červenec (450 mm). Průměrná roční teplota je 8,87 °C, nejteplejším měsícem je opět červenec s průměrnou teplotou 18 °C. Na farmě jsou využívány dvě produkční odvětví a sice rostlinná a živočišná produkce. Obhospodařována je celá plocha půdy a to tak, že cca. 350 ha je využíváno jako absolutní pastvina, cca. 350 ha slouží k výrobě sena a senáží (po prvních dvou sečích jako pastvina) a zbývajících 40 ha orné půdy jsou určeny k produkci luskobilné směsky a ovsu. Hnojivem jsou vlastní statková hnojiva. Náklady tvoří mimo jiné nákup slámy.

Živočišná produkce je v podniku zajišťována chovem krav a býků čistokrevného plemene Charolais (přibližně 60 % celkového stavu masného skotu) a dále kříženců tohoto plemene. Přibližně je chováno 500 kusů dobytka (z toho 220 krav v systému chovu bez tržní produkce mléka, 50 ročních a 50 dvouletých jalovic, 7 plemených býků a zbylé kusy tvoří telata). Chov čistokrevného stáda masného skotu plemene Charolais je zaměřen především na produkci plemenných býčků a jaloviček za účelem prodeje plemenných zvířat, obnovy stáda a zástavového skotu. Cílem chovu kříženek je produkce pouze zástavových zvířat určených k exportu. Ročně je prodáno asi 150 ks, z toho tři čtvrtiny jsou exportovány do zahraničí, zejména do Francie. Podnik je držitelem certifikátu BIO potravina.

#### **4.1.1 Technologie ustájení**

##### **4.1.1.1 Ustájení krav**

Přes zimu je v podniku ustájeno 330 kusů zvířat. Farma disponuje třemi budovami. Ve dvou stájích, z nichž každá má kapacitu 120 míst, jsou ustájeny krávy s telaty a plemenní býci. V třetím objektu jsou ustájeny jalovice určené k odchovu. Ve všech případech se jedná o stáje s volným ustájením. Každá stáj je rozčleněna do celkem osmi sekcí, do kterých jsou tříděny otelené krávy s telaty dle jejich pohlaví tak, aby každá sekce tvořila vlastní stádo,

které zůstane ve stejném složení i v pastevním období. Jednotlivé sekce neboli podstáda obsahují vždy 14 – 16 krav s telaty. Zvířata mají k dispozici lože s hlubokou podestýlkou, která je v zimním období dostýlána. Zvířata prochází z lože ke krmnému stolu přes kaliště, které je v době ustájení vyhrabováno 3x týdně pomocí zemědělské techniky. Součástí sekcí jsou míčové napáječky. Péči v období ustájení zajišťuje kromě zootechnika dvoučlenný zaškolený personál. Součástí stáje jsou i čtyři porodní boxy. Do porodů zasahuje personál jen v nejnútnejších případech. Přesun do společné stáje je proveden zpravidla po dvou až třech dnech.

#### 4.1.1.2 Ustájení odstavených jaloviček a býčků

Do chovu je každoročně vybráno zhruba 50 nejlepších jaloviček, které jsou zpětně zařazeny do základního stáda. Cílem je ozdravení chovu. Zbylé jalovičky jsou prodány jako chovné nebo jako zástavový skot v průměrné hmotnosti 250 kg.

Každý rok probíhá výběr plemenných býčků na odchovny (4-5 ks/rok), zbylí býčci jsou prodáváni jako zástavový skot v průměrné hmotnosti 250 kg (7 až 8 měsíc věku).

#### 4.1.1.3 Pastevní odchov

Na farmě je praktikován pastevní odchov, krávy setrvávají s telaty na pastvě až do jejich odstavu. Celé stádo je na období pastvy rozděleno do 6 - 7 skupin, které jsou uskupeny podle věku a pohlaví telat. Dvě stáda tvoří krávy s mladými a staršími býčky, obě skupiny mají ve stádě svého plemenného býka. Další dvě stáda tvoří krávy s mladými a staršími jalovičkami, které mají také přiřazené plemenníky. V dalším stádě jsou chovány dvouleté jalovice s plemenným býkem a ve zbývajících dvou stádech jsou chovány roční jalovice a vyřazené krávy s telaty bez býka. Všechna podstáda jsou pasena celé vegetační období, tj. cca 200 dní. V období pastvy jsou zvířata napájena z mobilních tanků. Možnost stínu zajišťují vzrostlé stromy. Příkrm na pastvě je praktikován pouze u mladého skotu.

### 4.1.2 Technika krmení a napájení

V zimním období je vysokobřezím kravám a kravám s telaty poskytnuta denní krmná dávka v podobě travní senáže, sena a přimíchané slámy. Jalovice a otelené krávy dostávají

jako přídavek luskoobilnou směsí. Senáž je uskladněna na farmě ve vacích, seno a sláma jsou lisovány do kvadrátů a uskladněny v suchém skladě. Rozdělení skotu do sekcí ve stáji je provedeno i s ohledem na fyziologické potřeby a jednotné složení krmné dávky (krmivo zakládáno na krmný pult, individuální krmení se neprovádí). V období pastvy zajišťuje hlavní zdroj výživy trvalý travní porost. Voda je pravidelně kontrolována a doplňována v mobilních tancích s napáječkami. Příkrm je podáván býčkům a jalovičkám ve formě mačkaného ovsa a sena do mobilních žlabů. Krávy s telaty jsou příkrmovány pouze v případě zhoršené kvality travního porostu.

### **4.1.3 Management stáda**

Krávy v systému bez tržní produkce mléka jsou na farmě chovány přes zimu ve dvou zimovištích a od jara do podzimu na pastvě. Pásevní období činí v průměru 200 dní, zbylou část roku (od poloviny listopadu až do konce dubna) prožijí zvířata ve stáji. Zimní období je využito k odstavu jalovic od matek, kontrole zdravotního stavu a paznehtů krav, k otelení vysokobřezích krav a k plemenitbě. Telí se každoročně kolem 180 – 200 kusů krav, z toho 40 – 50 z nich jsou prvotelky. Koncem dubna jsou krávy s telaty vyhnány na pastvu, kde jsou na pásevním principu chovány až do konce listopadu. Odstav je uskutečněn u býčků určených k prodeji jako zástavový skot ve věku 7 - 8 měsíců. Býčci vybraní na odchovnu jsou odstavováni ve věku 9. měsíců a podrobeni testům. Dle jejich výsledků jsou býčci připuštěni do odchovny býčků nebo jsou zařazeni do výkrmu. Jalovičky určené na výkrm jsou odstaveny při průměrné živé hmotnosti 250 kg a prodány jako zástavové. Vybrané chovné jalovičky zůstávají s kravami na pastvě až do konce pásevní sezóny a poté jsou odstaveny. Jalovice vybrané k zařazení do stáda jsou ve věku 24 – 28 měsíců poprvé inseminovány. Na farmě je preferován uzavřený obrat stáda. Od roku 2010 nese farma status ozdraveného chovu.

### **4.1.4 Plemenitba ve stádě**

Ve stádě je plemenitba zajišťována kombinací inseminace a přirozené plemenitby. Inseminace je aplikována za účelem snížení výskytu inbreedingu a vybrání vhodného plemeníka dle požadovaných kritérií. Na farmě je prováděna inseminace v období od března do poloviny dubna. Inseminovány jsou veškeré jalovice na začátku března a s nimi krávy,



které se vyznačují zřetelnou říjí. Před vyhnáním na pastvu je provedena u takto nainseminovaných jalovic a krav ranná diagnostika březosti za užití sonografického přístroje, aby byl zaručen původ telete. Po vyhnání na pastvinu koncem dubna je do každého podstáda zařazen plemenný býk a tímto přestupuje chov na přirozenou plemenitbu. Úspěšnost prvního zapouštění se pohybuje mezi 60 a 70 %. Výběr inseminačních býků probíhá na základě jejich vlastností. Především jsou vybíráni býci z Francie, ale hledá se i mezi českými plemeníky. V podniku je při výběru kladen důraz plemeníka na nepříbuznost, kvalitní původ, plemenou hodnotu a exteriér. Farma vlastní sama 7 plemenných býků, z toho je 5 provozních a 2 jsou náhradní. Každé stádo v podniku má svého jediného býka, aby nebyl pochyb o původu telete. Průměrně připadá na jednoho plemeníka 36 plemenic. Jejich konečný počet v podstádě je ovlivněn stářím a zkušenostmi plemenného býka. Každý býk působí ve stádě v průměru 2 – 3 roky, vždy během pastevního období od konce dubna do konce srpna. Nový býk se pouští do stáda ve dvou letech, kdy je připraven na zátěž na pastvině a reprodukci. Stejně tak jsou jalovice připouštěny poprvé ve dvou letech při dosažené hmotnosti 600 – 700 kg a to jedině vhodným plemeníkem testovaným na bezproblémové porody. Telení je sezónní a je nasměrováno do období od konce prosince do konce dubna.

## **4.2 Metodika**

### **4.2.1 Sledované skupiny**

Sledovány byly čistokrevné krávy a jejich telata plemene Charolais v systému chovu krav bez tržní produkce mléka. Zdrojem dat byly záznamy z kontroly masné užitkovosti (metodou A). Pozorovací období byly tři po sobě jdoucí kontrolní roky (2009 - 2011). Počet sledovaných jedinců kolísal vlivem vyřazení, nezabřeznutí, zařazení jalovic apod.

Sledované reprodukční parametry krav byly zaznamenány chovatelem (údaje o kravách, průběh porodu, délku mezidobí a hmotnost telat při narození) naproti tomu produkční parametry byly hodnoceny inspektorem (přepočty hmotností telat ve 120, 210 a 365 dnu věku). Lineární hodnocení zevnějšku nebyla na farmě prováděna. Základní charakteristiky sledovaných skupin v jednotlivých kontrolních letech jsou uvedeny v kapitole výsledky (Tab. č. 3 a 4). Analyzovaný soubor měl omezenou velikost.

## 4.2.2 Použité statistické metody

Pro statistickou analýzu byla použita již zmíněná data. Aplikována byla základní statistika souboru, která zahrnovala: N – počet kusů zvířat, rozpětí, aritmetický průměr, Std. odch. - standardní odchylka, V - variační koeficient.

Použité zkratky ve výsledcích:

Hm.- hmotnost k určitému dnu v kilogramech (nar. - narození, v 120, 210 a 365 dnu)

Pri. - přírůstek k danému dnu v gramech (v 120, 210 a 365 dnu)

Detailní analýza souboru za účelem zjištění vztahů mezi vybranými faktory a růstovými schopnostmi telat byly použity, kromě základní statistiky v MS Excel , v programu SAS výpočet korelačního koeficientu na hladině významnosti  $P < 0,001$  a metoda ANOVA pomocí součtu čtverců na hladině významnosti  $P < 0,01$  a  $P < 0,05$ . Byla použita modelová rovnice viz. níže.

### Modelová rovnice:

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

kde:

$y_{ijklm}$  - hodnoty závislé proměnné,

$\mu$  - obecná hodnota závislé proměnné,

$a_i$  - fixní efekt pořadí laktace ( $i = 1, n = 76$ ;  $i = 2, n = 65$ ;  $i = 3, n = 54$ ;  $i = 4, n = 47$ ;  $i = 5, n = 31$ ;  $i = 6, n = 34$ ),

$b_j$  - fixní efekt pohlaví ( $j =$  býčci,  $n = 154$ ;  $j =$  jalovičky,  $n = 153$ ),

$c_k$  - fixní efekt plemenitby ( $k =$  inseminace,  $n = 50$ ;  $k =$  přirozená,  $n = 255$ ),

$d_l$  - fixní efekt roku hodnocení ( $l = 2009, n = 88$ ;  $l = 2010, n = 109$ ;  $l = 2011, n = 110$ ),

$e_{ijklm}$  - náhodná reziduální chyba

## 5 Výsledky

K analýze a statistickému vyhodnocení reprodukčních a produkčních znaků byly použity záznamy stájového deníku a výsledky kontroly masné užitkovosti prováděné ve sledovaném chovu.

### 5.1 Reprodukční ukazatele ve stádě

Tabulka č. 3

Stav krav a býků v plemenitbě v jednotlivých kontrolních letech

Stav krav					Počet býků	
Kontrol. rok	Celkem	Poř. otel.	Nezabřezly	Oteleno (%)	Inseminace	Přirozenná
2009	96	1 - 7	3	96,87	3	4
2010	114	1 - 7	2	98,25	2	5
2011	114	1 - 7	0	100,00	3	5
Celkem	324	1 - 7	5	98,46	8	14

Kontrol. rok – kontrolní rok, poř. otel. – pořadí otelení

V hodnoceném stádě byla pozorována vysoká úspěšnost zabřezávání plemenic resp. vysoké procento otelených krav (resp. 96,87 %, 98,25 %, 100,00 %, celkem 98,46 %). Ve skupině telat byla pozorována vysoká mortalita (resp. 8,33 %, 5,96 %, 8,27 %, celkem 7,49 %). Deteilní charakteristika sledovaných skupin krav, býků a telat je uvedena v Tab. č. 3 a 4.

Tabulka č. 4

Stav telat v jednotlivých kontrolních letech

Narozená telata							
Kontrolní rok	Celkem	Z toho					
		Býčci	Jalovičky	MN	MN v %	Dvojčat	MN z dvojčat
2009	96	53	43	8	8,33	3	1
2010	117	58	59	7	5,96	5	2
2011	121	56	65	10	8,26	7	3
Celkem	334	167	167	25	7,49	15	6

MN – mrtvě narozená, úhyn

Tabulka č. 5

Průběh porodu v jednotlivých kontrolních letech

Plemeno matky	Ukazatele	Hodnocení průběhu porodu v %				
		1	2	1+2	3	4
T 100 KR 2009	Průběh porodu (podíl %)	88,50	10,40	98,9	1,04	0,00
T 100 KR 2010	Průběh porodu (podíl %)	93,86	6,14	100,00	0,00	0,00
T 100 KR 2011	Průběh porodu (podíl %)	92,99	7,01	100,00	0,00	0,00

Výskyt komplikovaných porodů u všech plemenic byl malý (resp. 1,04 %) nebo nulový v závislosti na hodnoceném roku jak znázorňuje Tab. č. 5.

Tabulka č. 6

Hodnocení průběhu porodu podle věku při otelení

Pořadí otelení	Podíl ze všech porodů v %	Odchovaná telata dle průběhu porodu		Ztráty telat		Podíl ztrát v %
		Snadné (1)	Komplik. (2)	Snadné (1)	Komplik. (2)	
I	28,3	72	5	7	7	18,18
II	23,2	63	2	4	3	7,69
III	14,4	49	2	1	0	1,96
IV a více	36,1	110	6	2	1	2,63
celkem	100,0	294	15	14	11	8,14

Sledováním výskytu komplikovaných porodů u krav na rozdílných pořadích laktací se dospělo k závěru, že nejrizikovější skupinou v chovu s nejvyššími ztrátami telat jsou prvotelky. Při snadném otelení dosahovaly ztráty telat u prvotetek až 7 ks, rovněž tak při obtížném porodu.

Tabulka č. 7

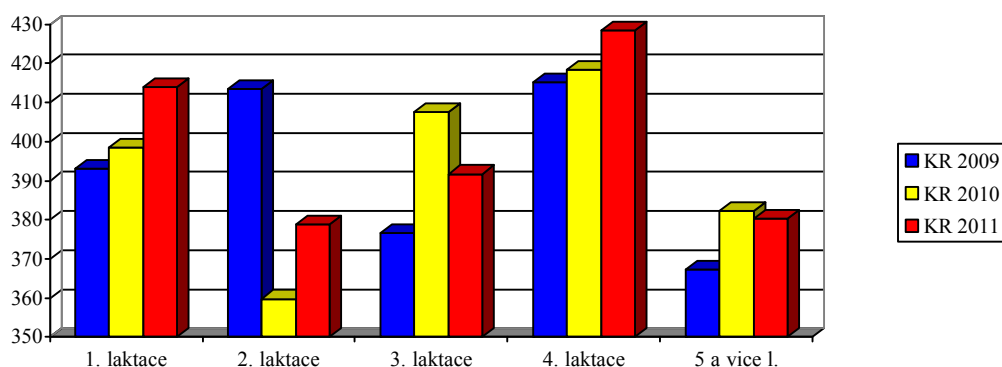
Průměrná mezidobí podle pořadí laktace

Kontrolní rok (KR)	Podíl otelených ze všech v %	Průměr. věk na I. otelení v měs.	Průměrné mezidobí podle pořadí laktace				
			1 laktace	2 laktace	3 laktace	4 laktace	5 a další
2009	96,87	36	393,00	413,46	376,63	415,11	367,20
2010	98,25	36	398,55	359,80	407,60	418,30	382,18
2011	100,00	36	414,04	378,78	391,73	428,50	380,30
Celkem	98,46	36	401,86	384,01	392,65	420,63	376,56

Průměrná délka mezidobí byla v chovu stanovena na 395 dnů s jednotlivými výkyvy mezi roky a pořadím laktace (resp. 359,8 – 428,5 dnů). Nebyla však pozorována žádná významná odchylka pouze určitá tendence zaznamenaná u krav na 4 laktaci, které se vyznačovaly nejdelším mezidobím (resp. 415,11 – 428,5 dni). Prodloužená mezidobí byla pozorována v roce 2009 u krav na 2. laktaci (413,46 dnů) a v roce 2011 u krav na 1. laktaci (414,04 dnů). Podrobný přehled znázorňuje Tab. č. 7 a Graf č. 1.

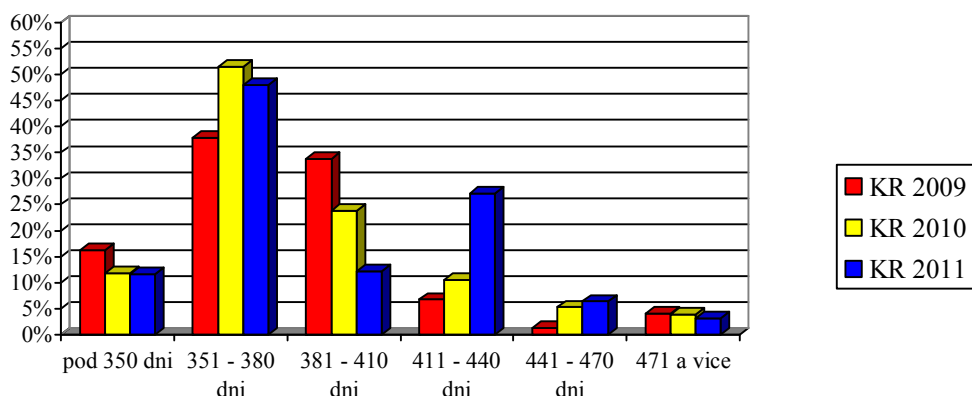
Graf č. 1

Průměrná mezidobí (ve dnech) podle pořadí laktace matky



Graf č. 2

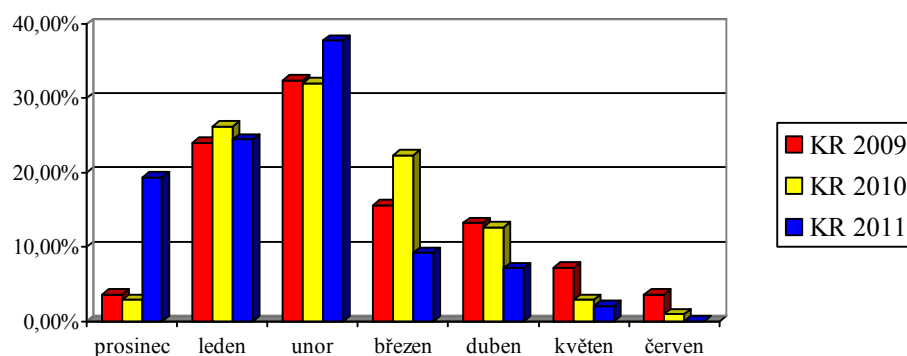
Variabilita mezidobí krav otelených v kontrolních letech (KR) (osa y v % ze všech otelených, osa x počet dnů)



Dále bylo pozorováno největší zastoupení plemenic s délkou mezidobí v rozmezí 351 – 380 dní jak je znázorněno v Grafu č. 2. Jejich poměrné zastoupení činilo 37,80 % pro r. 2009, 51,48 % pro r. 2010 a 48,00 % pro r. 2011.

Graf č. 3

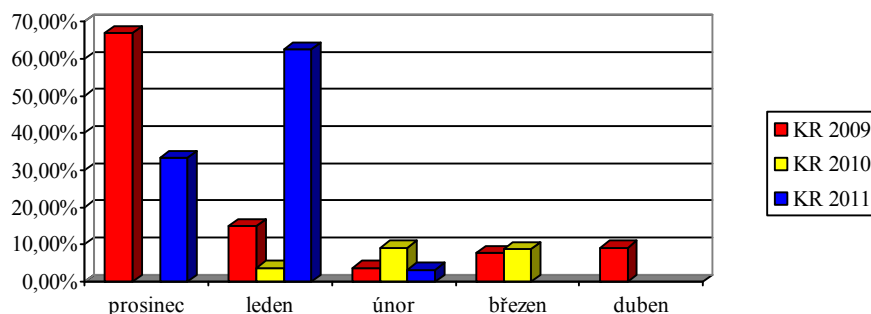
Rozložení porodů v průběhu kontrolního roku – KR (% podíl ze všech porodů)



Období telení bylo na farmě soustředěno do zimní sezóny (leden, únor). V těchto měsících proběhlo 56,4 % v r. 2009, 58,2 % v r. 2010 a 62,22 % v r. 2011 porodů. Zbylé porody připadaly na prosinec a březen až červen. Podrobný přehled znázorňuje Graf. č. 3.

Graf č. 4

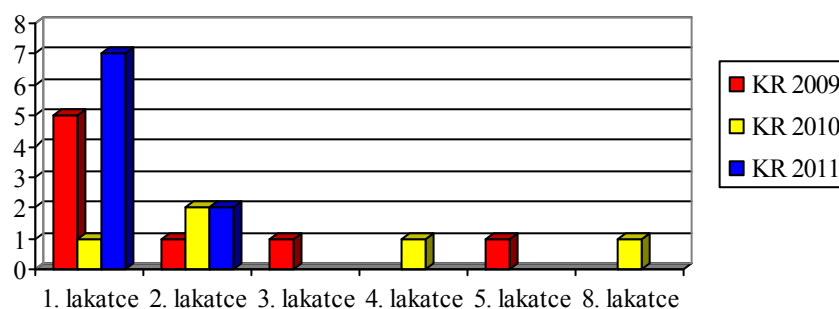
Ztráty telat při narození podle měsíce otelení (podíl z telení v měsíci)



Dále byl v chovu zjištěn zvýšený výskyt ztrát telat při telení v zimním období. V roce 2009 dosáhly ztráty telat z telat narozených v prosinci 67,00 % a v roce 2011 až 62,5 % u telat narozených v lednu (viz. Graf č. 4). Výše zmíněné ztráty telat byly sledovány zejména u prvotelek, u nichž dosahovaly v roce 2009 5 ks telat a v roce 2011 7 ks (viz. Grafu č. 5).

Graf č. 5

Ztráty telat při porodech podle stádia laktace matky



Tabulka č. 8

Průměrný počet telat narozených na plemeníka (podle způsobu plemenitby)

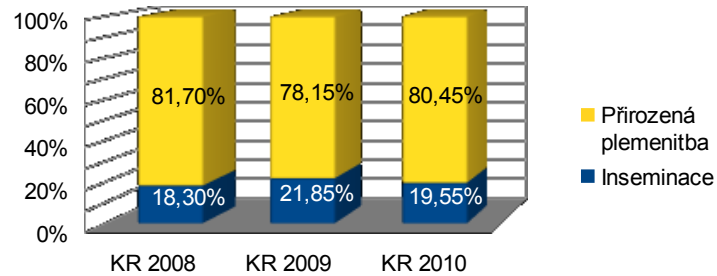
Kontrolní rok	Přirozená plemenitba			Inseminace		
	N býčci/ N jalovičky	Počet býků	Průměr na 1 býka	N býčci/ N jalovičky	Počet býků	Průměr na 1 býka
KR 2009	45 / 31	4	19,0	8 / 9	3	5,6
KR 2010	48 / 48	5	19,2	11 / 8	2	9,5
KR 2011	44 / 54	5	19,6	9 / 8	3	5,6

Dalším sledovaným faktorem byl způsob plemenitby. Na farmě převažovala během všech sledovaných let přirozená plemenitba. Na jednoho plemeníka připadalo v průměru 19,3 telat, kdežto v inseminaci pouze 7,55 telat a to i přesto, že v inseminaci bylo o 6 plemeníků méně viz. Tab. č. 8.



Graf č. 6

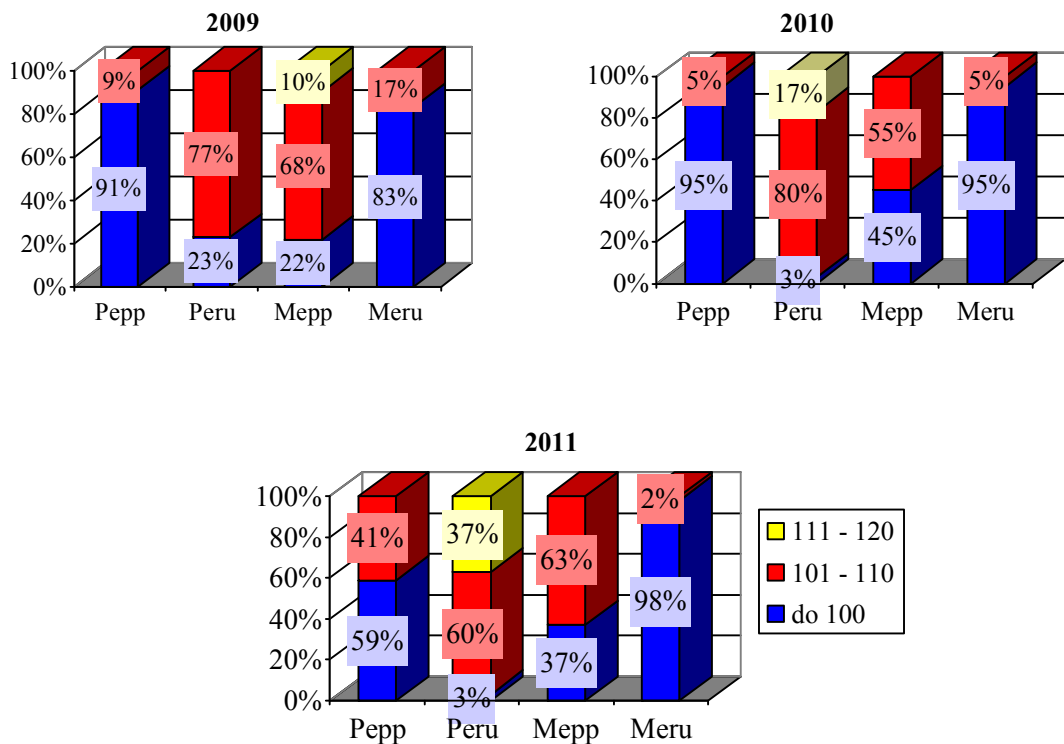
Zastoupení způsobu plemenitby ve stádě



Procentuální zastoupení jednotlivých způsobů plemenitby je vyzobrazeno v Grafu č. 6. Přirozená plemenitba byla v chovu zastoupena v průměru z 80 %.

Graf č. 7

Podíl narozených telat podle RPH otců v roce 2009, 2010 a 2011



Vysvětlivky: Pepp – přímý efekt průběhu porodu, Peru – přímý efekt růstu, Mepp – maternální efekt průběhu porodu, Meru – maternální efekt růstu

Relativní plemenná hodnota (RPH) využívaná k výběru plemenných býků byla použita i ve sledovaném chovu. Jak znázorňuje Graf. č. 7, byly ve sledovaných letech z 92,4 % vybírání býci ve znacích Pepp a Meru průměrní nebo lehce podprůměrní vzhledem k populaci plemene. Pouze v roce 2011 klesl výběr na 59 % v Pepp. 41 % býků byli o jednu std. odchylku lepší než populace. Ve sledovaných Peru a Mepp byl pozorován výběr lepších plemeníků o jednu std. odchylku než průměru populace. Dokonce byla zaznamenána vzrůstající tendence (ze 17 % na 37 %) zařadit plemeníky, kteří jsou ve své populaci o dvě směrodatné odchylky lepší než průměr v Peru.

## 5.2 Masná užitkovost ve stádě

### 5.2.1 Statistické hodnocení

Tabulka č. 9

Základní statistika souboru rozděleného podle hmotností a přírůstků telat

Proměnná	N	Minim.	Maxim.	Průměr	Std odch	V (%)
Hm nar.	307	38	42	40.02	2.00	5.01
Hm 120	270	67	256	170.14	28.31	16.64
Hm 210	170	131	353	261.94	39.66	15.14
Hm 365	115	253	569	380.40	59.91	15.75
Pri 120	273	375	2000	1137.67	277.01	24.35
Pri 210	138	454	1783	1084.62	218.09	20.11
Pri 365	79	650	1274	896.57	117.85	13.15

V analyzovaném souboru, uvedeno v Tab. č. 9, byla stanovena vysoká hmotnostní uniformita telat při narození (std. odch. = 2) na rozdíl od hmotnosti ve věku 365 dní (std. odch. = 59,91). Rozdíly byly nalezeny i v přírůstcích, které měly klesající tendenci s rostoucím věkem. Zde naopak uniformita telat s věkem rostla.

Tabulka č. 10

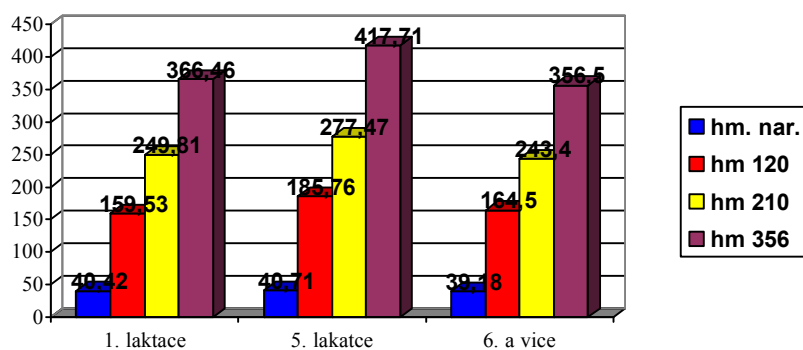
Základní statistika souboru rozděleného podle pohlaví telat

Pohlaví telete	N	Proměnná	N	Minim.	Maxim.	Průměr	Std odch	V (%)
B	154	Hm nar.	154	42	42	42	0	0
		Hm 120	147	96	256	172.65	28.80	16.68
		Hm 210	74	157	348	267.19	45.12	16.89
		Hm 365	17	319	569	471.82	90.01	19.08
		Pri 120	130	385	2000	1129.11	295.46	26.17
		Pri 210	54	516	1783	1129.91	258.89	22.91
		Pri 365	0	.	.	.	.	.
J	153	Hm nar	153	38	42	38.03	0.32	0.85
		Hm 120	123	67	238	167.15	27.52	16.47
		Hm 210	96	131	353	257.89	34.59	13.41
		Hm 365	98	253	455	364.54	34.11	9.36
		Pri 120	143	375	1900	1145.45	259.90	22.69
		Pri 210	84	454	1500	1055.51	183.08	17.34
		Pri 365	79	650	1274	896.57	117.85	13.15

V Tab. č. 10 byl základní soubor rozdělen podle pohlaví telat. U obou pohlaví byla zachována vysoká uniformita porodní hmotnosti (resp. std. odch. = 0 – 0,32). Zatímco u jaloviček uniformita hmotnosti s věkem klesala jen mírně až stagnovala (std. odch = 34,11), u býčků naopak rostla rychle variabilita (std. odch = 90). Naproti tomu měli býčci shodné průměry přírůstků ke 120 a 210 dnu i přes výraznou variabilitu souboru. U jaloviček docházelo s věkem k poklesu přírůstků ale i variability.

Graf č. 8

Rozdíl v růstových schopnostech telat (v kg) podle pořadí otelení plemence



Byl sledován vliv pořadí otelení (Graf. č. 8, detailní zpracování v Příloze č. 2) na růstové schopnosti telat. Stáří plemence resp. její pořadí otelení mělo signifikantní vliv na dosažené hmotnosti a přírůstky telat. Nejvyšší naměřené hodnoty byly zaznamenány u krav na pátém otelení, nejnižší u prvotetek a krav na 6. resp. 7. a 8. pořadí otelení. Byla pozorována tendence růstu hmotností i přírůstků od 1. do 5. otelení s následným poklesem.

Tabulka č. 11

Základní statistika souboru rozděleného podle způsobu plemenitby (I = 1, P = 2)

Plem.	N	Proměnná	N	Minim.	Maxim.	Průměr	Std odch	V (%)
1	50	Hm nar	50	38	42	40.24	2.01	4.98
		Hm 120	48	83	198	157.02	22.66	14.43
		Hm 210	30	131	299	237.3	38.14	16.07
		Hm 365	22	273	528	377.73	54.56	14.44
		Pri 120	47	375	1304	963.81	186.61	19.36
		Pri 210	22	454	1222	932.32	201.27	21.59
		Pri 365	13	727	957	859.15	82.17	9.56
2	255	Hm nar	255	38	42	39.96	2.00	5.01
		Hm 120	220	67	256	172.87	28.75	16.63
		Hm 210	140	151	353	267.21	38.08	14.25
		Hm 365	93	253	569	381.03	61.37	16.11
		Pri 120	226	385	2000	1173.83	279.31	23.79
		Pri 210	116	516	1783	1113.51	209.73	18.83
		Pri 365	66	650	1274	903.94	122.82	13.59

Plemen. – plemenitba, I – inseminace, P – přirozená plemenitba

U způsobu plemenitby byly stanoveny vyšší hodnoty hmotností i přírůstků u telat pocházejících z přirozené plemenitby. Variabilita dat se v obou případech zvětšovala s věkem u hmotností, kdežto u přírůstků s věkem klesala viz. Tab. č. 11.

Tabulka č. 12

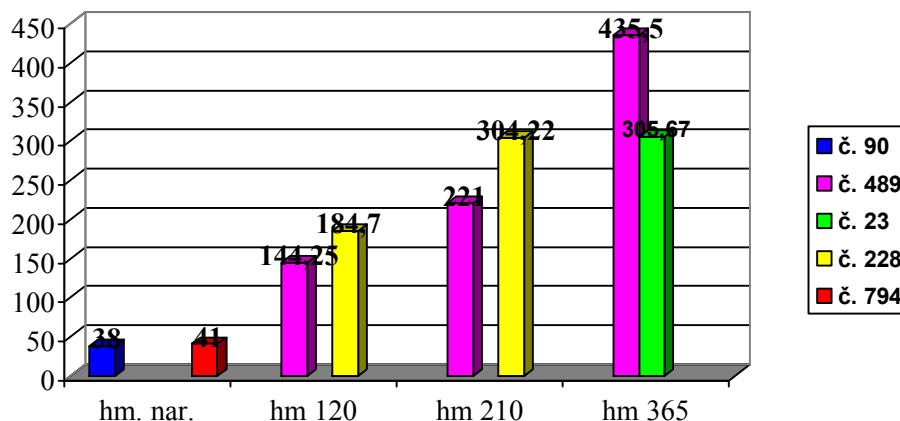
Základní statistické vyhodnocení podle kontrolního roku (1 = 2009, 2 = 2010, 3 = 2011)

Rok	N	Proměnná	N	Minim.	Maxim.	Průměr	Std odch	V (%)
1	88	Hm nar	88	38	42	40.1364	2.00678	4.9999
		Hm120	77	102	226	166.117	26.6458	16.0404
		Hm210	66	161	316	246.758	35.378	14.3371
		Hm365	36	253	530	358.722	54.734	15.2580
		Pri 120	65	519	1838	1060.18	275.479	25.9840
		Pri 210	68	575	1506	1021.71	196.896	19.2713
		Pri 365	38	650	1274	836.526	110.897	13.2568
2	109	Hm nar	109	38	42	40.0184	2.00915	5.0206
		Hm120	99	83	256	173	28.7100	16.5954
		Hm210	74	131	353	265.649	40.3194	15.1777
		Hm365	41	309	562	383.342	59.3374	15.479
		Pri 120	100	375	1833	1121.43	266.050	23.7242
		Pri 210	70	454	1783	1145.74	221.587	19.3400
		Pri 365	41	748	1207	952.22	95.4449	10.0234
3	110	Hm nar	110	38	42	39.9273	2.00783	5.02871
		Hm120	94	67	230	170.436	29.1011	17.0745
		Hm210	30	190	341	286.167	33.2204	11.6087
		Hm365	38	318	569	397.763	60.3631	15.1756
		Pri 120	108	450	2000	1199.34	276.485	23.0531
		Pri 210	0	.	.	.	.	.
		Pri 365	0	.	.	.	.	.

Vliv roku na růstové schopnosti telat byl pozorován ve třech po sobě následujících letech viz Tab. č. 12. Mezi jednotlivými roky byly pozorovány rozdíly v průměrných hmotnostech a přírůstcích telat. Nejnižších hodnot bylo dosaženo v roce 2009. Zde byla průměrná hmotnost ve 120 dnu o 6,88 kg nižší než v r. 2010 a o 4,32 kg nižší než v r. 2011. Hmotnost ve 210 dnu byla o 19,9 kg nižší než v r. 2010 a o 39,42 kg nižší než v r. 2011. Hmotnost ve 365 dnu byla o 24,62 kg nižší než v r. 2010 a o 39,04 kg nižší než v r. 2011. Přírůstky v r. 2009 byly odpovídajícím způsobem také nižší ve srovnání s následujícími roky.

Graf č. 9

Základní statistika souborů podle otců telat (rozpětí hodnot v kg ve sledovaných dnech)



Detailní přehled růstových schopností telat podle jejich otců je uveden v Příloze č. 3. Rozpětí stanovených extrémních hodnot v Grafu č. 9. Zde byly nalezeny nejnižší průměrné hmotnosti při narození u telat pocházejících po otci č. 90 (38 kg) a nejvyšší po otci č. 794 (41 kg). Nejnižší průměrné hmotnosti ve 120 a 210 dnu byly pozorovány u telat narozených po otci č. 489 (resp. 144,25 kg a 221 kg). Naproti tomu dosahovaly tato telata nejvyšších průměrných hmotností ve věku 365 dní (resp. 435,5 kg). Naopak nejnižší průměrné hmotnosti telat ve 365 dnu byly pozorovány u telat narozených po otci č. 23, tedy 305,67 kg. Nejvyšší průměrné hmotnosti ve 120 a 210 dnu byly stanoveny u telat po otci č. 228, jejichž hodnoty činily 184,7 kg a 304,22 kg. V tomto případě byly zaznamenány i nevyšší průměrné přírůstky ke 120 dnu, a sice 1261,11 g. Zbylé přírůstky nebyly zaznamenány podobně jako u dalších 3 otců. Vysoký průměrný přírůstek ke 210 dnu byl pozorován u telat po otci č. 74 (resp. 1142,11 g) a ke 365 dni po otci 921 (resp. 927,97 g). Ostatní průměrné hodnoty hmotností a přírůstků zbylých telat se pohybovaly mezi výše zmíněnými extrémy.

Tabulka č. 13

Koeficienty korelací udávající závislost sledovaných proměnných (hmotnosti a přírůstky)

	Hm nar	Hm 120	Hm 210	Hm 365	Pri 120	Pri 210	Pri 365
Hm nar	1	0.09788	0.11664	0.63831	-0.02953	0.16709	.
		0.1086	0.1298	<.0001	0.6272	0.0501	.
	307	270	170	115	273	138	79
Hm 120		1	0.90642	0.62758	0.84329	0.92048	0.73883
			<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
		270	149	107	243	124	69
Hm 210			1	0.7697	0.87877	0.92541	0.75688
				<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
			170	82	155	118	79
Hm 365				1	0.50856	0.69195	0.84116
					<.0001	<.0001	<.0001
				115	113	74	67
Pri 120					1	0.90162	0.63334
						<.0001	<.0001
					273	120	73
Pri 210						1	0.85217
							<.0001
						138	74
Pri 365							1
							79

Analýzou korelačních vztahů mezi hmotnostmi a přírůstky telat byly stanoveny slabé korelace mezi hmotnostmi při narození a ostatními hmotnostmi a přírůstky, kromě hmotnosti ve 365 dnu. Zde byla pozorována střední korelace  $r = 0,64$  ( $P < 0,001$ ). Hmotnost ve 120 dnu silně korelovala s hmotností ve 210 dnu ( $r = 0,91$ ;  $P < 0,001$ ), naproti tomu s hmotností ve 365 dnu už jen  $r = 0,63$  ( $P < 0,001$ ). Silné korelace byly stanoveny i s přírůstky ve 120, 210 a 365 dnu (resp.  $r = 0,84$ ,  $r = 0,92$ ,  $r = 0,74$ ;  $P < 0,001$ ). Nejužší vztah byl pozorován s přírůstkem ke 210 dnu. Hmotnost ve 210 dnu významně souvisela s hmotností ve 365 dnu ( $r = 0,77$ ;  $P < 0,001$ ). Přírůstky v jednotlivých dnech korelovaly s hmotností ve 210 dnu, z toho nejužší vztah byl pozorován u přírůstku ke 210 dnu ( $r = 0,93$ ,  $P < 0,001$ ) a o něco méně užší vztah u přírůstku ke 120 dnu ( $r = 0,88$ ) a u přírůstku ke 365 dnu ( $r = 0,76$ ) při  $P < 0,001$ . U hmotnosti ve 365 dnu byla shledána vzrůstající síla korelačního vztahu k přírůstkům ke 120,

210 a 365 dnu (resp.  $r = 0,51$ ,  $r = 0,69$ ,  $r = 0,84$ ;  $P < 0,001$ ). Dále byl pozorován úzký vztah mezi přírůstkem ke 120 dnu a přírůstkem ke 210 dnu  $r = 0,91$  ( $P < 0,001$ ), kdežto k přírůstku ke 365 dnu jen  $r = 0,63$  ( $P < 0,001$ ). Mimo jiné spolu úzce korelovaly přírůstky ve 210 a 365 dnu ( $r = 0,85$ ;  $P < 0,001$ ). Výše popsané závislosti jsou uvedeny v Tab. č. 13.

### 5.2.2 Vliv vybraných faktorů na růstové schopnosti telat

Pořadí otelení, pohlaví telete, způsob plemenitby a rok byly vybranými faktory, u nichž byl předpokládán signifikantní účinek na růstové schopnosti telat.

#### Modelová rovnice:

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

kde:

$y_{ijklm}$  - hodnoty závislé proměnné,

$\mu$  - obecná hodnota závislé proměnné,

$a_i$  - fixní efekt pořadí laktace ( $i=1, n=76$ ;  $i=2, n=65$ ;  $i=3, n=54$ ;  $i=4, n=47$ ;  $i=5, n=31$ ;  $i=6, n=34$ ),

$b_j$  - fixní efekt pohlaví ( $j$ =býčci,  $n=154$ ;  $j$ =jalovičky,  $n=153$ ),

$c_k$  - fixní efekt plemenitby ( $k$ =inseminace,  $n=50$ ;  $k$ =přirozená,  $n=255$ ),

$d_l$  - fixní efekt roku hodnocení ( $l=2009, n=88$ ;  $l=2010, n=109$ ;  $l=2011, n=110$ ),

$e_{ijklm}$  - náhodná reziduální chyba



Tabulka č. 14

Vliv pořadí laktace na vybrané veličiny

Pl.	Oz.	Hm. nar.	Hm. 120	Hm. 210	Hm. 365	Přír. 120	Přír. 210	Přír. 365
		LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE
1	a	40,05 ± 0,027	158,42 ± 3,211 <sup>E</sup>	248,98 ± 5,393	393,35 ± 9,355	1015,04 ± 31,481	993,02 ± 37,068	849,66 ± 21,406 <sup>d</sup>
2	b	40,03 ± 0,034	166,6 ± 4,269	258,09 ± 6,985	414,24 ± 10,75	1080,08 ± 39,534	1006,27 ± 43,774	889,43 ± 24,957 <sup>D</sup>
3	c	40,03 ± 0,036	169,06 ± 4,374	263,44 ± 6,722	431,23 ± 10,526	1086,62 ± 41,846	1066,39 ± 40,654	881,68 ± 25,711 <sup>D</sup>
4	d	40,02 ± 0,038	173,02 ± 4,873	269,83 ± 8,316	424,31 ± 11,913	1144,97 ± 48,455	1134,39 ± 45,782	989,03 ± 25,503 <sup>a,B,C,f</sup>
5	e	40,04 ± 0,046	179,8 ± 5,764 <sup>A</sup>	273,63 ± 9,333	434,06 ± 17,344	1167,03 ± 59,254	1104,25 ± 57,065	992,46 ± 54,455
6 a	f	40,02 ± 0,043	159,9 ± 6,309	245,54 ± 8,481	400,34 ± 13,529	1077,55 ± 54,507	983,67 ± 53,877	836,27 ± 30,568 <sup>d</sup>

a,b,c,d,e,f – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,01$ .A,B,C,D,E,F – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,05$ .

Pl. – pořadí laktace, oz. – označení, 6 a – 6. a následující laktace

U faktoru pořadí otelení byl pozorován nárůst hmotností a přírůstků ve 120, 210 a 365 dnu věku telat od prvního do pátého otelení s následným poklesem těchto hodnot. Tento závěr byl statisticky neprůkazný. Statisticky významné rozdíly ( $P < 0,01$ ) byly zaznamenány u přírůstků ve 365 dnu mezi 1. a 4. laktací (resp. 849,66 g ± 21,406<sup>d</sup>, 989,03 g ± 25,503<sup>a,B,C,f</sup>) a dále mezi 4. a 6. a více laktací (resp. 989,03 g ± 25,503<sup>a,B,C,f</sup>, 836,27 g ± 30,568<sup>d</sup>). Méně statisticky významné rozdíly ( $P < 0,05$ ) byly sledovány u hmotnosti ve 120 dnu mezi 1. a 5. laktací (resp. 158,42 kg ± 3,211<sup>E</sup>, 179,8 kg ± 5,764<sup>A</sup>) a dále v přírůstcích ve 365 dnu mezi 2. a 4. laktací (resp. 889,43 g ± 24,957<sup>D</sup>, 989,03 g ± 25,503<sup>a,B,C,f</sup>), podobně mezi 3. a 4. laktací (resp. 881,68 g ± 25,711<sup>D</sup>, 989,03 g ± 25,503<sup>a,B,C,f</sup>). Podrobné údaje znázorňuje Tab. č. 14.

Tabulka č. 15

Vliv pohlaví telete na jejich růstové schopnosti

Plem.	oz.	Hm. nar.	Hm. 120	Hm. 210	Hm. 365	Přír. 120	Přír. 210	Přír. 365
		LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE
Býček	a	42,02 ± 0,025 <sup>b</sup>	170,36 ± 3,059	257,51 ± 5,252	470,24 ± 11,383 <sup>b</sup>	1093,33 ± 30,362	1075,4 ± 32,972	
Jalovice	b	38,05 ± 0,024 <sup>a</sup>	165,24 ± 3,115	262,33 ± 4,859	362,27 ± 6,565 <sup>a</sup>	1097,1 ± 28,846	1020,59 ± 27,387	906,42 ± 16,395

a,b – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,01$ .A,B – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,05$ .

Plem. – plemenitba, oz. - označení

Dalším pozorovaným vlivem na růstové schopnosti telat byl pohlavní dimorfismus. Zde byl pozorován signifikantní rozdíl ( $P < 0,01$ ) v hmotnostech při narození (resp. u B 42,02 ± 0,025<sup>b</sup>, u J 38,05 ± 0,024<sup>a</sup>) a v hmotnostech ve 365 dnu věku telat (resp. u B 470,24 ± 11,383<sup>b</sup>, u J 362,27 ± 6,565<sup>a</sup>). Vztahy mezi zbylými veličinami nebyly statisticky průkazné. Podrobný přehled v Tab. č. 15.

Tabulka č. 16

Vliv způsobu plemenitby na růstové schopnosti telat

Plem.	oz.	Hm. nar.	Hm. 120	Hm. 210	Hm. 365	Přír. 120	Přír. 210	Přír. 365
		LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE
Insem.	a	40,07± 0,038	163,28 ± 4,697	246,93 ± 7,153 <sup>b</sup>	410,1 ± 10,873	1021,43 ± 44,883 <sup>b</sup>	982,73 ± 44,278 <sup>b</sup>	905,4 ± 28,174
Přiroz.	b	40 ± 0,015	172,32 ± 1,959	272,91 ± 3,369 <sup>a</sup>	422,41 ± 6,951	1169 ± 19,163 <sup>a</sup>	1113,26 ± 19,12 <sup>a</sup>	907,44 ± 12,905

a,b – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,01$ .A,B – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,05$ .

Plem. – plemenitba, oz. – označení, insem. – inseminace, přiroz. – přirozená plemenitba

Způsob plemenitby se podílel významnou měrou na růstových schopnostech telat. Statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) byl pozorován mezi inseminací a přirozenou plemenitbou u hmotnosti v 210 dnu (resp. 246,93 kg ± 7,153<sup>b</sup>, 272,9 kg ± 3,369<sup>a</sup>). Dále byl

stanoven statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi inseminací a přirozenou plemenitbou v přírůstcích ve 120 a 210 dnu (resp.  $1021,43 \text{ g} \pm 44,883^b$  a  $1169 \text{ g} \pm 19,163^a$ , resp.  $982,73 \text{ g} \pm 44,278^b$  a  $1113,27 \text{ g} \pm 19,12^a$ ). Podrobný přehled zahrnuje Tab. č. 16.

Tabulka č. 17

Vliv roku na růstové schopnosti telat

Rok	Oz.	Hm. nar.	Hm. 120	Hm. 210	Hm. 365	Přír. 120	Přír. 210	Přír. 365
		LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE	LSM±SE
2009	a	40,02 ± 0,028	163,7 ± 3,648	239,96 ± 5,087 <sup>B,C</sup>	405,55 ± 9,445	1037,98 ± 36,68 <sup>C</sup>	990,82 ± 28,797 <sup>b</sup>	851,98 ± 17,875 <sup>b</sup>
2010	b	40,05 ± 0,027	171,6 ± 3,362	255,9 ± 5,34 <sup>A,C</sup>	423,93 ± 9,399	1091,18 ± 32,661	1105,17 ± 30,829 <sup>a</sup>	960,86 ± 21,245 <sup>a</sup>
2011	c	40,02 ± 0,028	168,1 ± 3,522	283,89 ± 7,16 <sup>a,b</sup>	419,28 ± 8,624	1156,49 ± 32,064 <sup>A</sup>		

a,b,c – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,01$ .

A,B,C – průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,05$ .

Oz. - označení

Jednotlivé sledované roky působily na růstové parametry telat odlišným způsobem. V roce 2010 byly dosaženy v průměru nejvyšší hmotnosti i přírůstky ve všech sledovaných dnech kromě v parametru hmotnosti ve 210 dnu. Nejvíce rozdílů bylo pozorováno mezi jednotlivými roky u hmotnosti v 210 dnu. Zde byl vyhodnocen statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi rokem 2009 a 2011 a dále mezi rokem 2010 a 2011. Statisticky méně významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) byl pozorován mezi roky 2009 a 2010. U přírůstku v 210 dnu byl vyhodnocen statisticky méně významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) mezi roky 2009 a 2011. Naproti tomu byl stanoven statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi roky 2009 a 2010 jak u přírůstků v 210 dnu tak v 365 dnu. Deteilní přehled v Tab. č. 17.

## 6 Diskuse

### 6.1 Reprodukční ukazatele ve stádě

V předkládané diplomové práci byla stanovena úspěšnost zabřezávání plemenic v rozmezí 96,87 – 100,00 %, z toho se pohyboval podíl živě narozených telat v posobě jdoucích 3 letech mezi 91,67 – 94,04 %. Tento výsledek koresponduje dle ČSCHMS (2010, 2011 a 2012) s průměrem v České republice u masného skotu plemene Charolais (92,4 – 92,6 %), ačkoli Golze et al. (1997) považuje za dobrý výsledek 95% živě narozených telat od 100 krav. Hodnocení průběhu porodu pomocí čtyřstupňové škály je sledováno až v posledních letech. V rámci práce byly stanoveny velice upokojivé výsledky průběhů porodů (98,9 – 100,00 % na škále 1+2) ve srovnání s průměrem v České republice, který ve vybraných letech kolísal od 96,8 do 97,7 % pro škálu 1+2 (ČSCHMS, 2010, 2011 a 2012). Mujibi and Crows (2009) vyhodnotili signifikantní záporný vztah mezi faktory porodní hmotností telat a bezasistenčních porodů. Tyto vztahy nebylo možné v předkládané práci sledovat z důvodu kategorizace hmotností telat podle jejich pohlaví (býčci 42 kg a jalovičky 38 kg). Jak uvádí Eriksson et al. (2004), souvisí podíl ztrát telat při porodu úzce s pořadím otelení. Dle jejich studie připadá 6 % komplikovaných porodů a mrtvě narozených telat na prvotelky, kdežto na následující otelení pouze 1 – 2 %. S tím se principiálně shodují i výsledky diplomová práce, dle kterých dosahovaly ztráty telat nejvyšších hodnot u prvotelek (18,18 %), kdežto u následujících oteleních došlo k poklesu (u II 7,69 % a u III 1,96 %). Od čtvrtého otelení se podíl ztrát telat a výskyt komplikovaných porodů opět zvyšoval (2,63 %). Mezi nejdůležitější reprodukční ukazatele patří délka mezidobí, která by měla činit ve stádě masného skotu v průměru 365 dní (Zahrádková a kol., 2009). Prodloužení délky mezidobí v chovu je zaviněno především prodloužením servis periody (Golze et al., 1997c). V diplomové práci byly zjištěny delší doby mezidobí než je doporučováno Zelinkovou a kol. (2009). Hodnoty mezidobí byly stanoveny v průměru za tři po sobě jdoucí roky na 1. laktaci 401,86 dnů, na 2. laktaci 384,01 dnů, na 3. laktaci 392,65 dnů, na 4. laktaci 420,63 dnů a pro následující laktace 376,56 dnů. Stejně tak jsou pozorovatelné zvýšené hodnoty mezidobí v uzávěrkách kontroly užítkovosti masného plemene Charolais (ČSCHMS, 2010, 2011, 2012), jejichž hodnoty se přibližují hodnotám zjištěných v rámci práce. Mimo to je v obou případech viditelná vzrůstající tendence délky mezidobí od 1. do 4. laktace a poté následuje opět její zkrácení. Rozložení

porodů v roce je odvislé od managementu stáda a má sezónní charakter. V práci bylo zjištěno největší zastoupení porodů od ledna do dubna, přičemž nejvíce porodů bylo uskutečněno v únoru (32,40 % v r. 2009, 32,01 % v r. 2010 a 37,74 % v r. 2011) na rozdíl od výsledků z uzávěrek KUMP (ČSCHMS, 2010, 2011, 2012), ve kterých připadá největší zastoupení porodů na březen (resp. 24,7 %, 25,6 %, 24,4 %). Sezónní charakter je zde patrný v obou případech. S roční sezónou úzce souvisí i výskyt komplikovaných porodů a zvýšené riziko ztrát telat, které jsou podle Goltze et al. (1997c) v zimním období telení až o 5 % vyšší. S tímto tvrzením se shodují i výsledky předkládané práce, ve které byla zaznamenána vyšší ztráta telat při porodech v prosinci a lednu ve srovnání s ostatními měsíci. K tomuto výsledku je nutno ale dodat, že se na ztrátách telat v zimním období podílely především prvotelky (v r. 2009 5 ks, v r. 2010 1 ks a v r. 2011 7 ks uhynulých telat). Z těchto závěrů vyplývá, že se na ztrátách telat podílí nejen sezóna, ale i pořadí otelení.

Dalším sledovaným faktorem byl způsob plemnitby. Na farmě byla prováděna inseminace s přirozenou plemnitbou tak, aby byly jalovice a krávy s brzkou říjí připuštěny inseminací a zbylé krávy a přeběhlce plemenným býkem na pastvině. Telicí období tedy bylo určeno managementem chovu na rozdíl od studie Mwatawala and Kifaro (2009), v níž autoři sledovali vliv způsobu plemnitby na stáří matek při prvním otelení. Jalovice zařazené v přirozené plemnitbě se telily o 4 měsíce dříve než inseminované. V předkládané studii převažovala během sledovaných let přirozená plemnitba (z 80%). To se shoduje s většinou chovů v ČR, pokud pomineme embryonální transfer a harém, s nimiž je dle uzávěrek KUMP pro masný skot Charolias užívána přirozená plemnitba z 62,4 – 69,2 %, naproti tomu inseminace z 17 – 20,5 % (ČSCHMS, 2010, 2011 a 2012). V průměru se narodilo v přirozené plemnitbě 19,3 telat na 1 plemenného býka. Celkově se narodilo 137 býčků a 133 jaloviček (poměr pohlaví 50,7 : 49,3). V inseminaci bylo narozeno v průměru 7,55 telat na 1 plemenného býka. Celkově bylo narozeno 28 býčků a 25 jaloviček (poměr pohlaví 52,83 : 47,17). Výsledek se shoduje se studií Berry and Cromie (2006), kteří pozorovali u inseminace větší pravděpodobnost narození býčka ve srovnání s přirozenou plemnitbou o 1,04 - 1,08 (resp. o 1 %). Počet narozených telat na jednoho plemníka v přirozené plemnitbě se shodoval s průměry ČR za sledované roky, v nichž činil 18 – 21,4 ks (ČSCHMS, 2010, 2011 a 2012), kdežto počet narozených telat na jednoho plemníka v inseminaci byl značně nízký ve srovnání s průměrem v ČR 11 – 14,3 ks (ČSCHMS, 2010, 2011 a 2012).

V předkládané práci byly ve sledovaných letech vybírání plemenní býci na základě relativních plemenných hodnot (RPH). Výběr se uskutečňoval podle PH pro přímé a maternální genetické efekty jak pro průběh porodu, tak pro růst. Ve studii bylo vybráno 92,4 % býků, kteří byli ve znacích přímého efektu průběhu porodu (Pepp) a maternálního efektu růstu (Maru) průměrní nebo lehce podprůměrní než je populace plemene. Pouze v roce 2011 bylo vybráno 59 % býků s průměrnou hodnotou Pepp populace. Naproti tomu bylo 41 % býků o jednu směrodatnou odchylku lepších než byla populace. Ve sledovaných znacích přímého efektu růstu a maternálního efektu průběhu porodu byl pozorován výběr lepších plemeníků o jednu směrodatnou odchylku, než byl průměr populace. Dokonce byla zaznamenána vzrůstající tendence (ze 17 % na 37 %) zařadit plemeníky, kteří jsou ve své populaci o dvě směrodatné odchylky lepší než průměr populace v přímém efektu pro růst. Podle Fördes et al. (2010) byly stanoveny mezi přímými a maternálními genetickými efekty antagonistické vztahy, které lze ovlivnit zohledněním trvalých mateřských a otcovských genetických efektů. Podobné závěry jsou k nalezení ve studiích Lee et al. (1997), Mujibi and Crows (2009) a Eriksson et al. (2004), ve kterých autoři vypočítali silnou negativní korelaci mezi přímými a maternálními genetickými efekty. Z toho vyplývá komplikovanost výběru plemenného býka a důvod výběru býků do stáda průměrných ve všech sledovaných znacích popř. o jednu směrodatnou odchylku lepší než populace. Býci v jednom znaku lepší o 2 směrodatné odchylky než populace měli průměrné až podprůměrné hodnoty ve znacích zbývajících a narušovali tím uniformitu ve sledovaných znacích. Velice podobný trend je možno sledovat v uzávěrkách KUMP pro plemeno Charolais, které znázorňují výběr plemeníků ve zmíněných znacích. I zde jsou vybírání býci průměrní nebo o jednu směrodatnou odchylku lepší než je populace a býci o dvě a více směrodatné odchylky lepší než populace jsou zastoupeni v podstatně menší míře. To se shoduje s pozorováním v předkládané práci (ČSCHMS, 2010, 2011 a 2012).

## **6.2 Masná užitkovost stáda**

### **6.2.1 Statistické hodnocení**

Z aspektu masné užitkovosti byly hodnoceny v předkládané práci hmotnosti telat podle pohlaví a vliv pohlavního dimorfismu, který jak uvádí Stádník et al. (1999) a Szabó et

al. (2006) má signifikantní vliv na rozdíly v hmotnostech telat a jejich fenotypový projev až z 31,43 %. Z analýzy dat vyplynula vysoká hmotnostní uniformita telat při narození (std. odch. = 2) na rozdíl od hmotnosti ve věku 365 dní (std. odch. = 59,91). Rozdíly byly nalezeny i v přírůstcích, které měly klesající tendenci s rostoucím věkem. Zde naopak uniformita telat v přírůstcích s věkem rostla. Po rozdělení telat dle pohlaví bylo dosaženo odlišných výsledků ve sledovaném znaku. U obou pohlaví byla zachována vysoká uniformita porodní hmotnosti (resp. std. odch. u býčků = 0, u jaloviček = 0,32). Zatímco u jaloviček uniformita hmotnosti s věkem mírně klesala a ve věku 120 a 210 dnu stagnovala (std. odch = 34,11) u býčků se naopak s věkem variabilita velice zvětšovala (std. odch ve 365 dnu = 90). Naproti tomu měli býčci shodné průměry přírůstků ve 120 a 210 dnu i přes výraznou variabilitu souboru. Kdežto u jaloviček docházelo k poklesu přírůstků ale i variability s věkem. S věkem rostla i rozdílnost v hmotnostech u jednotlivých pohlaví. Již v porodní hmotnosti dosahovali býčci v průměru o 2 kg více než jalovičky, což se hrubě shoduje se studií Golze et al. (1997c) v níž býčci vážili v průměru o 3 kg více než jalovičky. Obdobný rozdíl hmotností při narození je pozorován v uzávěrkách KUMP pro plemeno Charolais, v nichž jsou býčci v průměru o 3 kg těžší při narození než jalovičky (ČSCHMS, 2010, 2011a 2012). S věkem se diference prohlubovala a největšího rozdílu dosáhla ve věku 365 dnů (býčci dosahovali v průměru až o 107,25 kg vyšších hmotností než jalovičky). Ačkoliv ve věku 210 dnů nebyl tento rozdíl ještě tak markantní (průměrně 9,3 kg). V této práci zjištěná vysoká míra pohlavního dimorfismu se neshoduje zcela se závěry studií Golze et al. (1999), Nagy et al. (2004) nebo Goyache et al. (2003), ve kterých autoři sice stanovili diferenci ve prospěch býčků, ale s rozdílnými, menšími hodnotami. V prvním případě vážili býčci při odstavu ve 205 dnu v průměru o 27 kg více, ve druhé studii v průměru o 22 kg více (10,5 %) a ve třetí zmiňované studii dosahovali býčci o 8 % vyšší průměrnou hmotnost než jalovičky. Vliv pohlavního dimorfismu na vývoj hmotností v čase je patrný i z uzávěrek KUMP, v nichž býčci dosahují v průměru vždy vyšších hmotností, největší diference je dosažena v 365 dnu věku a v 210 dnu dosahují býčci průměrně o 23 kg více než jalovičky (ČSCHMAS, 2010, 2011 a 2012).

Dalším sledovaným parametrem byl vliv pořadí otelení resp. stáří matky na růstové schopnosti telat. Dadi et al. (2002) dospěli ve své studii k závěru, že stáří matky ovlivňuje hmotnost telat při narození i při odstavu. V předkládané práci byl pozorován rozdíl hmotností telat při narození, který byl ale statisticky neprůkazný a to z důvodu, že byly kategoricky

udělovány hmotnosti telat dle pohlaví (býčci 40 kg a jalovičky 38 kg). Rozdíly byly sledovány v následujících hmotnostech. Nejvyšších hmotností dosahovala telata ve věku 210 dnů pocházející od matek na 5. laktaci, naproti tomu nejnižší hmotnosti byly zaznamenány u telat od prvotetek a krav na 6té a následujících laktací. Byla pozorována tendence růstu hmotností i přírůstků od 1. do 5. otelení s následným poklesem těchto hodnot v 210 dnu věku. Naše pozorování se shoduje s výsledky práce Szabó et al. (2006), v níž byly sledovány nejnižší hodnoty přírůstků telat od prvotetek, naopak s rostoucím stářím matky rostly i hmotnosti telat ve 205 dnu. Od 4. otelení - plemenice se hmotnosti telat opět snižovaly. Naproti tomu ve studii Nagy et al. (2004) dospěli autoři k závěru, že hmotnosti telat ve 205 dnu rostou od 1. otelení až do 7. otelení. K hypotéze signifikantního vlivu stáří matky na růstové hmotnosti telat se přiklání i práce Rumpf a Dale Van Vleck (2004) a Krupa et al. (2005). Konkrétně ve studii Szabó et al (2006) byl dosažen v průměru rozdíl hmotností telat při odstavu v 205 dnu mezi prvotelkami a krávami na 5. laktaci o 24 kg v neprospěch prvotetek. V naší studii činil v průměru rozdíl hmotností ve 210 dnu 27,66 kg ve prospěch krav na 5. laktaci. Totožných výsledků je dosahováno i v uzávěrkách KUMP pro plemeno Charolais, v nichž se vyznačují telata pocházející od prvotetek nejnižšími růstovými schopnostmi s následným růstem těchto vlastností až do 4. poté dochází ke stagnaci hodnot u krav na 5. a více otelení (ČSCHMS, 2010, 2011 a 2012).

Následujícím sledovaným faktorem byl způsob plemenitby, u něhož byly pozorovány vyšší hodnoty přírůstků telat a rozdíly v hmotnosti v 210 dnu s vyššími hodnotami v přirozené plemenitbě. Soubor byl dále podroben statistické analýze s podezřením signifikantního rozdílu mezi přirozenou plemenitbou a inseminací (viz. následující kapitola). Vzniklá damněnka se zcela liší od závěrů práce Toušová a kol. (2009), v nichž je pozorována vyšší růstová schopnost u telat narozených po inseminaci. K podobnému závěru ve prospěch umělé inseminace dospěli i Stádník et al. (2008). Protichůdné závěry lze možno pozorovat v práci Deutscher et al. (1991). V předkládané práci se variabilita dat zvětšovala s věkem u hmotností, kdežto u přírůstků s věkem klesala. Možným vysvětlením by byla početní různorodost skupin (v inseminaci  $N = 50$ , v přirozené pl.  $N = 255$ ).

Jednotlivé po sobě jdoucí roky mohou ovlivnit reprodukční i produkční parametry stáda a proto byly zahrnuty i do našeho pozorování. Dle očekávání byly pozorovány rozdíly v průměrných hmotnostech a přírůstcích telat ve třech po sobě následujících letech. Nejnižších



hodnot bylo dosaženo v roce 2009. Zde byla průměrná hmotnost ve 120 dnu o 6,88 kg nižší než v r. 2010 a o 4,32 kg nižší než v r. 2011. Hmotnost ve 210 dnu byla v roce 2009 o 19,9 kg nižší než v r. 2010 a o 39,42 kg nižší než v r. 2011. Podobně byla hmotnost v roce 2009 o 24,62 kg nižší ve 365 dnu věku než v r. 2010 a o 39,04 kg než v r. 2011. Přírůstky v r. 2009 byly odpovídajícím způsobem také nižší ve srovnání s následujícími roky. Z výsledků je zřejmý významný rozdíl mezi jednotlivými roky. Toto tvrzení se shoduje s mnohými autory jako např. s Szabó et al. (2006), kteří vyhodnotili podíl vlivu roku narození telete na jeho celkovém fenotypovém projevu na 43,23 %, přičemž sezóna se podílí pouhými 3,95 %. K podobnému závěru dospěli i Simčíč et al. (2006) a Krupa et al. (2005), kteří zaznamenali největší variabilitu u růstových znaků ovlivněných rokem narození, stádem a sezónou (respektive 42,96 – 71,69 %). S čímž se shoduje i práce Příbyl et al. (2000), ve které činila variabilita pro porodní hmotnosti 64 % a pro hmotnosti ve 120 dnu věku 47 % ovlivněna rokem narození zvířete.

Otec se podílí z genetického hlediska na potomstvu polovinou genů, čímž se stává jedním z určujících parametrů růstových schopností telete. Rozdíly mezi telaty a jejich růstovými schopnostmi pocházejících od různých otců byly zaznamenány i v předkládané práci. Zde byly nalezeny nejnižší průměrné hmotnosti při narození u telat pocházejících po otci č. 90 (resp. 38 kg) naproti tomu nejvyšší (41 kg) po otci č. 794. Nejnižší průměrné hmotnosti ve 120 a 210 dnu byly pozorovány u telat narozených po otci č. 489 (resp. 144,25 kg a 221 kg). Naproti tomu dosahovala tato telata nejvyšších průměrných hmotností ve věku 365 dnů (resp. 435,5 kg). Opak byl pozorován u telat ve 365 dnu narozených po otci č. 23 (305,67 kg). Nejvyšší průměrné hmotnosti ve 120 a 210 dnu byly stanoveny u telat po otci č. 228, jejichž hodnoty činily 184,7 kg a 304,22 kg. V tomto případě byly zaznamenány i nevyšší průměrné přírůstky ke 120 dnu a sice 1261,11 g. Zbylé přírůstky nebyly zaznamenány podobně jako u dalších 3 otců. Vysoký průměrný přírůstek ke 210 dni byl pozorován u telat po otci č. 74 (resp. 1142,11 g) a ke 365 dni po otci 921 (resp. 927,97 g). Ostatní průměrné hodnoty hmotností a přírůstků zbylých telat se pohybovaly mezi výše zmíněnými extrémy. Patrné rozdíly mezi jednotlivými otci a jejich telaty byly pozorovány ve srovnání telat dle otců. Tyto rozdíly mohou být ale ovlivněny celou řadou činitelů jako je např. pohlaví telat jako u otce č. 90 jehož telata tvořila převážně jalovičky, které disponují oproti býčkům nižšími růstovými schopnostmi. Detailní analýza býků podle jejich RPH a růstové schopnosti

telat přesahovala rámec studie.

Na závěr statistického hodnocení stáda byl odhadován vzájemný vztah hmotností a přírůstků telat ve sledovaných dnech. Analýzou vztahů mezi veličinami byly stanoveny slabé závislosti mezi hmotností při narození a ostatními hmotnostmi a přírůstky, kromě hmotnosti ve 365 dnu; zde byla pozorována středně silná korelace  $r = 0,64$  ( $P < 0,001$ ). Dále byly pozorovány střední až úzké korelační vztahy mezi hmotnostmi v 120, 210 a 365 dnu stejně tak přírůstky. Nejužší vztahy byly pozorovány mezi hmotností ve 120 a 210 dnu ( $P < 0,001$ ), čímž byl signifikantně ovlivněn i přírůstek ve 210 dnu ( $P < 0,001$ ). Výsledek předkládané práce se ne zcela shoduje s autory Shoeman and Jordaan (1999), kteří stanovili úzkou závislost mezi hmotností při narození a hmotnostmi následujícími, a tedy i s přírůstky.

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

V rámci statistického hodnocení stáda byly vybrány určité faktory, u nichž vznikaly domněnky o jejich vlivu na růstové schopnosti telat. Tyto faktory byly dále podrobeny detailní statistické analýze v programu SAS pomocí metody ANOVA (analýza variance součtem čtverců).

Jedním ze sledovaných faktorů bylo pořadí otelení, u něhož byl pozorován nárůst hmotností a přírůstků ve 120, 210 a 365 dnu věku telat od prvního do pátého otelení s následným poklesem těchto hodnot. Podobné závěry jsou dohledatelné ve studiích Szabó et. al. (2006) a Nagy et. al. (2004). Statisticky významné rozdíly ( $P < 0,01$ ) byly zaznamenány u přírůstků k 365 dnu mezi 1. a 4. laktací (resp.  $849,66 \text{ g} \pm 21,406^{\text{d}}$ ,  $989,03 \text{ g} \pm 25,503^{\text{a,B,C,f}}$ ) a dále mezi 4. a 6. a více laktací (resp.  $989,03 \text{ g} \pm 25,503^{\text{a,B,C,f}}$ ,  $836,27 \text{ g} \pm 30,568^{\text{d}}$ ). Z čehož vyplývá, že největších přírůstků v 365 dnu dosahují telata pocházející od krav na 4. laktaci oproti ostatním. Vzdávající trend přírůstků k 365 dnu od 1. do 4. laktace byl dále potvrzen odhalením statistiky významného rozdílu ( $P < 0,05$ ) mezi 2. a 4. laktací (resp.  $889,43 \text{ g} \pm 24,957^{\text{D}}$ ,  $989,03 \text{ g} \pm 25,503^{\text{a,B,C,f}}$ ) a mezi 3. a 4. laktací (resp.  $881,68 \text{ g} \pm 25,711^{\text{D}}$ ,  $989,03 \text{ g} \pm 25,503^{\text{a,B,C,f}}$ ). Méně statisticky významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) byl sledován u hmotnosti ve 120 dnu mezi 1. a 5. laktací (resp.  $158,42 \text{ kg} \pm 3,211^{\text{E}}$ ,  $179,8 \text{ kg} \pm 5,764^{\text{A}}$ ), čímž byla utvrzena naše domněnka vzdávající tendence hmotností telat od prvotelek až ke kravám na 5. laktaci. Podobně jako v předkládané práci je možno ve studii Rumph and Van Vleck (2004) pozorovat rozdíl mezi hmotnostmi telat pocházejících od prvotelek (dvou leté) a krav 5 – 9 letých. Roli

hraje doba prvního otelení a plemeno. Lze ale vysledovat rostoucí hmotnosti telat po 4 - 5 otelení krávy, jejich stagnaci a následný pokles. K podobnému závěru dospěli Szabó et al. (2006) v jejichž studii dosahovala telata narozená od pěti letých krav (4. otelení) nejvyšších hmotností při odstavu (205 kg) oproti prvotelkám ( $P < 0,05$ ), poté hodnoty kolísaly po osmi leté krávy (195 - 204 kg) s následným poklesem hodnot. Nagy et. al. (2004) dospěli ke stejnému závěru s tím rozdílem, že nejvyšších hmotností dosahovala telata od krav na 7. laktaci. V 205 dnu hmotnost  $205 \text{ kg} \pm 14,85$  s přírůstkem  $923 \text{ g} \pm 17,4$ . V předkládané problematice jsou drobné číselné neshody mezi jednotlivými výsledky, je ale zřejmá tendence růstu hmotností telat s počtem otelení krav.

Dalším pozorovaným vlivem na růstové schopnosti telat byl pohlavní dimorfismus. Zde byl pozorován signifikantní rozdíl ( $P < 0,01$ ) v hmotnostech při narození (resp. u B  $42,02 \text{ kg} \pm 0,025^b$ , u J  $38,05 \text{ kg} \pm 0,024^a$ ) a v hmotnostech ve 365 dnu věku telat (resp. u B  $470,24 \text{ kg} \pm 11,383^b$ , u J  $362,27 \text{ kg} \pm 6,565^a$ ). Vztahy mezi zbylými veličinami nebyly statisticky významné. Prokázaný rozdíl v hmotnostech při narození je nesměrodatný a to z důvodu kategorizace hmotností dle pohlaví (viz. předchozí kapitola). Diference hmotností mezi pohlavími je prokázána v mnoha pracech, např. ve studiích Golze et al. (1999) vážili býčci při odstavu (v 205 dnu) o 27 kg více, ve studii Szabó et. al. (2006) dosahovali býčci při odstavu v 205 dnu o 17 kg více než jalovičky ( $P < 0,05$ ). A ve studii Nagy et. al. (2004) v 205 dnu o 22 kg více než jalovičky. Je tedy patrné působení pohlavního dimorfismu na růstové schopnosti jedince. V předkládané práci lze tedy odvodit určitou tendenci vyšších hmotností ve prospěch býčků. Nelze provést přímé srovnání výsledků práce s ostatními studiiemi a to z důvodu, že ve studiích výše zmíněných autorů byly prokázány rozdíly ve věku 205 dnů, kdežto v předkládané práci ve věku 365 dnů ( $P < 0,01$ ).

Způsob plemenitby se podílel významnou měrou na růstových schopnostech telat. Statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) byl pozorován mezi inseminací a přirozenou plemenitbou u hmotnosti v 210 dnu (resp.  $246,93 \text{ kg} \pm 7,153^b$ ,  $272,9 \text{ kg} \pm 3,369^a$ ) a dále mezi inseminací a přirozenou plemenitbou v přírůstcích ve 120 a 210 dnu (resp.  $1021,43 \text{ g} \pm 44,883^b$  a  $1169 \text{ g} \pm 19,163^a$ , resp.  $982,73 \text{ g} \pm 44,278^b$  a  $1113,27 \text{ g} \pm 19,12^a$ ), čímž byl potvrzen vliv způsobu plemenitby na růstové schopnosti telat. Tyto závěry se shodují s výsledky práce Deutscher et al. (1991), v níž autoři vypožorovaly statisticky významné ( $P <$

0,05) vyšší růstové schopnosti telat narozených po přirozené plemenitbě (186 kg v den odstavu) oproti telatům z inseminace (162 kg). Tyto výsledky se neshodují se závěry jiných studií, ve kterých je sledován opačný trend výsledků, ve prospěch umělé inseminace jako je tomu ve studii Stádník et al. (2008). Zde autoři zaznamenali rozdíl mezi umělou inseminací a přirozenou plemenitbou a jejich vlivu na hmotnosti ve 120, 210 a 365 dnu věku ve prospěch inseminace. Statistická průkaznost výsledků byla zaznamenána pouze u hmotnosti v 365 dnu ( $P < 0,05$ ). Toušová a kol. (2009) dospěli ke stejnému závěru jako Stádník et al. (2008), ale bez statistické průkaznosti. V tomto případě vážila telata ve 120, 210 a 365 dnu věku pocházející z inseminace o 6,59 kg, 9,92 kg a 7,52 kg více.

Jednotlivé sledované roky působily na růstové parametry telat odlišným způsobem. V roce 2010 byly dosaženy v průměru nejvyšší hmotnosti i přírůstky ve všech sledovaných dnech kromě v parametru hmotnosti v 210 dnu. Tato pozorování byla statisticky neprůkazná. Nejvíce rozdílů bylo pozorováno mezi jednotlivými roky u hmotnosti v 210 dnu. Zde byl vyhodnocen statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi rokem 2009 a 2011 a dále mezi rokem 2010 a 2011. Statisticky méně významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) byl pozorován mezi roky 2009 a 2010. U přírůstku v 210 dnu byl vyhodnocen statisticky méně významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) mezi roky 2009 a 2011. Naproti tomu byl satnoven statisticky významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi roky 2009 a 2010 jak u přírůstků v 210 dnu tak v 365 dnu. Ze statistického vyhodnocení vyplývají rozdíly mezi jednotlivými sledovanými roky. Tento závěr se shoduje se závěrem mnoha prací jako např. Nagy et. al. (2004), Szabó et. al. (2006) a další. Detailní analýza příčin těchto rozdílů by byla nad rámec předkládané práce. Lze ale předpokládat, že mezi důležité faktory ovlivňující variabilitu mezi roky jsou především klimatické podmínky vyjádřené ročními srážkami, stav pastvy a management stáda (Szabó et. al., 2006), které působící značnou měrou na kvalitu trvalých travních porostů a stravitelnost hrubého proteinu jak uvádí ve své práci Pratchett et al. (1977).

## 7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo ohodnocení reprodukčních ukazatelů krav, růstových schopností telat od narození do věku 365 dnů a vlivů, které tyto schopnosti ovlivňují u vybraného stáda plemene Charolais. Základní hypotézou byla různorodost výsledků sledovaného chovu v reprodukčních i produkčních znacích ve srovnání s průměrnými výsledky farem v ČR zabývajících se chovem plemene Charolais. Jedním z cílů předkládané práce bylo vzniklé odchylky objasnit a stanovit sílu vlivu vybraných faktorů na růstové schopnosti telat.

Za účelem uskutečnění cíle diplomové práce byla vybrána farma chovající masný skot plemene Charolais. Skupiny byly sledovány během kontrolních let 2009 – 2011. Celkem bylo podrobena statistické analýze v programu SAS 324 krav a 334 telat narozených po 22 plemenných býcích.

Ve studii byly na prvním místě hodnoceny reprodukční ukazatele krav ve vybraném podniku. Z výsledků práce vyplývá vysoká úspěšnost zabřezávání plemenic (až 100%) s podílem živě narozených telat 92,86 %, což koresponduje s průměrem v ČR. Výskyt komplikovaných porodů byl mizivý a dosahoval lepších výsledků než průměr za ČR. Délky mezidobí odpovídaly v celkovém úhrnu průměru v ČR i s totožnou tendencí růstu od 1. – 4. otelení s následným poklesem. Způsob plemenitby na farmě odpovídá trendu, který je v ČR u masného skotu pozorován a sice s převahou přirozené plemenitby, čímž byl dosažen podprůměrný počet telat na jednoho plemeníka v inseminaci. Zarážející byly vysoké ztráty telat pozorované především u prvotelek. Na závěr lze dodat, že se podnik příliš ve výsledcích reprodukčních ukazatelů nelišil od průměru chovů v ČR a tudíž není nutná přímá intervence v chovu. Možným doporučením by bylo snížit délku mezidobí krav, soustředit období telení spíše do jarních měsíců a zároveň snížit ztráty telat na minimum.

Dále byly hodnoceny produkční parametry krav vyjádřené růstovými schopnostmi telat. Jednotlivé růstové znaky byly analyzovány a kategorizovány podle vybraných vlivů na ně působících. Trendy vyplývající z výsledků základního statistického hodnocení byly dále vystaveny podrobné analýze na dvou prazích významnosti ( $P < 0,01$ ) a ( $P < 0,05$ ). Prvním analyzovaným faktorem byl vliv pořadí otelení na růstové schopnosti telat. Zde byl stanoven signifikantní rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi 1. a 4. laktací a 4. a 6. laktací v přírůstcích v 365 dnech a

dále statisticky méně významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) mezi 1. a 5. laktací u hmotnosti ve 120 dnu. Nejvyšších přírůstků a hmotností dosahovala telata narozená od krav na 4. a 5. laktaci. Jedním z možných doporučení by bylo udržovat stabilní věkovou strukturu stáda s nejnižším procentem zastoupení prvotetek a naopak s největším zastoupením krav na 4. a 5. laktaci. Brzké vyřazování krav není v tomto případě vhodným zákrokem v chovu.

Pohlavní dimorfismus byl v práci prokázán jako faktor určující růstové schopnosti telete. Statisticky průkazné rozdíly ( $P < 0,01$ ) mezi pohlavími byly stanoveny u hmotnosti při narození a v 365 dnu ve prospěch býčků. Nejvýhodnějším opatřením rentability chovu by bylo mít možnost určovat zastoupení pohlaví ve stádě. Metody za tímto účelem sice existují, ale pro běžnou praxi jsou momentálně neaplikovatelné.

Způsob plemenitby je čím dál více diskutovaným faktorem v chovu masného skotu. V předkládané práci byl jeho vliv potvrzen ve prospěch přirozené plemenitby ( $P < 0,01$ ) u hmotnosti v 210 dnu a přírůstcích ve 120 a 210 dnu. Nelze však opomenout, že je tento faktor ovlivněn celou řadou dalších činitelů. Jako neefektivnější je považována kombinace inseminace s přirozenou plemenitbou k zajištění genetické různorodosti, řízené plemenitby a období telení za předpokladu vhodného výběru plemenného materiálu a býků.

Posledním faktorem byl vliv roku narození telete na jeho růstové schopnosti. Byly prokázány signifikantní rozdíly ( $P < 0,01$ ) a ( $P < 0,05$ ) mezi všemi třemi roky a to především u hmotnosti a přírůstky ve 210 dnu. Jednotlivé roky se zpravidla od sebe liší množstvím srážek a rozdílem teplot, které se nejvíce podílí na kvalitě a kvantitě TTP. Z tohoto důvodu je nutné zařadit správná pratotechnická opatření a telata v případě nedostatku a nekvalitního porostu přikrmovat.

V předkládané práci bylo jednotlivých cílů dosaženo a byly prokázány vlivy působící na růstové schopnosti telat na hladině významnosti ( $P < 0,01$ ) a ( $P < 0,05$ ). Hypotéza o odlišnosti výsledků farmy od celostátního průměru nebyla potvrzena. Pozorované ukazatele se jevily jako průměrné v souladu s výsledky chovů plemene Charolais chovaného v ČR.

Pro chovatele je nutné dbát všech výše zmíněných činitelů, soustavně je kontrolovat a dále se v oboru vzdělávat. Nepostradatelným nástrojem je kontrola užitkovosti masného skotu, která dává chovateli přehled o jeho chovu.

## 8 Seznam literatury

- Averbeck, F. 1989. In der Fütterung stecken die finanziellen Reserven. Fleischrinderproduktion. Münster. Top agar. p. 40 – 51.
- Berry, D. P., Cromie, A.R. 2006. Artificial insemination increases the probability of a male calf in dairy and beef cattle. Elsevier. Theriogenology. Science Direct. p. 7
- Brentrup, H. 1989. Eine leichte Geburt ist der beste Start. Fleischrinderproduktion. Münster. Top agar. p. 78 – 79.
- Calegare, I., Alencar, M. M., Packer, I. U., Leme, P. R., Ferrell, C. L., Lanna, P. D. 2009. Preweaning performance and body composition of calves from straightbred Nellore and *Bos taurus* x Nellore crosses. Journal of Animal Science 2. p. 1 – 22.
- Crews, D. H. 2006. Age of dam and sex calf adjustments and genetic parameters for gestation length in Charolais cattle. Journal of Animal Science 84. p. 25 – 31.
- Čepon, M., Simčič, M., Malovrh, Š. 2009. Estimation of genetic parameters for body weight in Charolais calves in Slovenia. Italian Journal of Animal Science 8. p. 735 – 742.
- Český svaz chovatelů masného skotu (ČSCHMS) [online]. 2006a [cit. 2012 – 30 – 02] Dostupné z <<http://www.cschms.cz>>
- Český svaz chovatelů masného skotu. Metodika kontroly užítkovosti skotu bez tržní produkce mléka [online]. ČSCHM. 20. prosince 2006b [cit. 2012-02-20]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/DOC\\_LEGISLATIVA\\_svaz/117\\_Metodika\\_KUMP.pdf](http://www.cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/117_Metodika_KUMP.pdf)>.
- Český svaz chovatelů masného skotu. Metodika popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu[online]. ČSCHM. 20. prosince 2006c [cit. 2012-03-02]. Dostupné z <[http://www.cschms.cz/DOC\\_LEGISLATIVA\\_svaz/119\\_Metodika\\_popisu\\_a\\_hodnoceni\\_zevnejsku.pdf](http://www.cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/119_Metodika_popisu_a_hodnoceni_zevnejsku.pdf)>.
- Dadi, H., Jordaan, G.F., Schoeman, S.J., van der Westhuizen, J. 2002. The effect of Charolais and Hereford sires straight bred and crossbreds dams on pre-weaning growth of calves. South African Journal of Animal Science. 32. p. 38-43.
- Daenecke, E. 1989. Der Stall sollte preiswert und praktisch sein. Fleischrinderproduktion.

Münster. Top agar. p. 34 – 39.

Deinhofen., G. 2009. Parasitenmanagement auf weidehaltenden Betrieben. Wie kann der Parasitendruck durch gezieltes Weidemanagement reduziert werden? In: Sonnleitner, A. (ed.) Parasitologische Fachtagung für biologische Landwirtschaft. 19. 3. 2009. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft. Irnding. p. 9 – 13. ISBN: 9783902559258.

Deutscher, G. H., Stotts, J. A., Nielsen, M. K. 1991. Effects of breeding season length and calving season on range beef cow productivity. *Journal of Animal Science* 69. p. 3453 – 3460.

Eriksson, S., Nasholm, 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. p. 376 – 383.

Fördös, A., Fürst – Walzl, B., Baumung, R., Bene, Sc., Szabo, F. 2010. Estimation of genetic parameters for weaning traits in Austrian Charolais cattle fitting sire x year interaction as an additional random effect. *Ulmer. Stuttgart. Züchtungskunde*. 82 (3). p. 181 – 194.

Golze, M. 1999a. Biotechnik auch in Mutterkuhherde. Eignung der Fleischrinderrassen – Standortgerecht und Produktionzielorientiert. *Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde e. V. Heft 15*. p. 44 – 48.

Golze, M. 1999b. Möglichkeiten der ganzjährigen stalllosen Haltung von Mutterkühen und Mastrindern. Eignung der Fleischrinderrassen – Standortgerecht und Produktionzielorientiert. *Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde e. V. Heft 15*. p. 55 – 70.

Golze, M. Balliet, U., Baltzer, J., Görner, Chr., Pohl, G., Stockinger, Chr., Triphaus, H., Zensen, J. 1997c. *Extensive Rinderhaltung*. Verlagsgesellschaft mbH. München. 159 p. ISBN: 3405148588

Goyache, F., Fernández, I., Royo, L. J., Álvarez, I., Gutiérrez, J. P. 2003. Factors affecting actual weaning weight, preweaning average daily gain and relative growth rate in Asturiana de los Valles beef cattle breed. *Archiv Tierzucht Dummerdorf* 46. p. 235 – 244.

Hampel, G. 1994. *Fleischrinder- und Mutterkuhhaltung*. Ulmer. Stuttgart. 201 p. ISBN: 3800145316.

Herrmann, H., Teslík, V. 2000. *Řád pro chov skotu v systému bez tržní produkce mléka*.



Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 13 s.

International Committee for Animal Recording (ICAR). 2011. International Agreement of Recording Practices. Guidelines Approved by the General Assembly held in Riga. International Committee for Animal Recording. Latvia. p. 485.

Keller, K., Fürst-Waltl, B., Baumung, R., Fekete, Z., Szabo, F. 2009. Impact of length of grazing on farm profitability and economic weights of traits in beef cattle. *Zuchtskunde*. 80 (4). p. 225 – 234.

Kvapílik, J.. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 99 s. ISBN: 8072711776.

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

Landmann, D., Fischer, K., Gerhardy-Lindner, S., von Hennig, S., Künne, H., Landmann, U., Plambeck, H., Pommerin, H., Schulz, J. 2005. Rinderhaltung. Helmut Schwarz Verlag oHG. Morsum/Sylt. 155 p. ISBN: 3980939804.

Lee, C., Van Tassel, C. P., Pollak, E. J. 1997. Estimation of genetic variance and covariance components for weaning weight in Simmental cattle. *Journal of Animal Science* 75. p. 325 – 330.

Lorenc, M. 2002. Šlechtitelská práce v chovu skotu aneb Cesta do hlubin geneticky skotu. Chovservis Plemo. Hradec Králové. 120 s. ISBN: 8025412539.

Louda, F., Mrkvička, J., Stádník, L. 2001. Základ chovu skotu bez tržní produkce mléka. Institut výchovy a vzdělání. Praha. 74 s. ISBN: 8071052191.

Mujibi, F. D.N., Crews, D. H. 2009. Genetic parameters for calving ease, gestation length, and birth weight in Charolais cattle. *Journal of Animal Science* 87. p. 2759 – 2766.

Mulligan, F., O'Grady, L., Rice, D., Doherty, M. 2006. Production diseases of the transition cow. Body condition score and energy balance. *Irish Veterinary Journal* 59 (9). p. 505 – 510.

Mwatawala, H. W., Kifaro, G. C. 2009. Reproductive performance of artificially and naturally bred Boran heifers and cows under ranch conditions in Tanzania. *Journal of Animal & Planet Sciences* 4. p. 267 – 275.

- Nagy, B., Lengyel, Z., Bodó, I., Gebar, I., Török, M., Szábo, M. 2004. Effect of some environmental factors on weaning performance of Hungarian grey cattle population. *Journal Central European of Agriculture* 5 (3). p. 143 – 150.
- Ostendorff, E. 1989. Der Bulle ist die halbe Herde. *Fleischrinderproduktion*. Münster. Top agrar. p. 52 – 57.
- Pabst, W. 1974. Populationsgenetische Untersuchung zur Feldprüfung auf Zuwachsleistung in der Fleischrinderzucht Großbritanniens. Dissertation. Die Georg-August-Universität Göttingen. Die Landwirtschaftliche Fakultät. Göttingen. 291 p.
- Philipsson, J., Foulley, J. L., Lederer, J., Liboriussen, T., Osing, A. 1978. Sire Evaluation Standards and Breeding Strategies for Limiting Dystokia and Stillbirth. *Europ. Vereining. f. Tierz.*, Stockholm.
- Pirkelmann, H., Süss, M., Zens, H., Freiberg, F. 1997. Vergleich verschiedener Haltungsverfahren für die Kälbermast. *Tierschutz und Tierzucht*. Nürtigen. Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V. p. 202 – 214.
- Pratchett, D., Capper, B. G., Light, D. E., Miller, M. D., Rutherford, A. S., Rennie, T. W., Buck, N. G., Trail, J. C. 1977. Factors Limiting Liveweight Gain of Beef Cattle on Rangeland in Botswana. *Journal of Range Management* 30 (6). p. 442 – 445.
- Příbyl, J., Seba, K., Příbylová, J. 2000. Breeding value and variance components estimation for birth and 120 days weight of Charolais cattle with respect to direct and maternal genetic effect. *Czech Journal of Animal Science* 45 (9). p. 397 – 403.
- Röttger, J. 1989. Boom bei den Fleischrindern – und wer daran verdienen kann. *Fleischrinderproduktion*. Münster. Top agrar. p. 8 – 18.
- Rumpf, M. J., Dale Van Vleck, L. 2004. Age-of-dam adjustment factors for birth and weaning weight records of beef cattle. *Genetic and Molecular Research* 3(1). p. 1- 17.
- Rummel, S. 1984. Leistungsprüfung und Zuchtplanung in der Fleischrinderzucht. Das Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Christian - Abrechts - Universität. Kiel. 135 s. ISSN: 07204272.
- Rushen, J. De Passille, A. M., von Keyserlingk, M. A. G., Weary, D. M. 2008. The Welfare of

Cattle. Springer. Dordrecht. p. 310. ISBN: 978402065576.

Simčič, M., Malovrh, Š., Čepon, M. 2006. Different parameters affecting body weights of Charolais and Limusine calves from birth to weaning. *Acta Agraria Kaposváriensis* 10 (2). p. 127 – 133.

Schulze Pals, L. 1989. Die Besamung ist schwierig aber nicht unmöglich. *Fleischrinderproduktion*. Münster. Top agar. 58 – 60.

Shoeman, S.J. And Jordaan, G. F. 1999. Multitrait estimation of direct and maternal (co)variances for growth and efficiency traits in a multibreed beef cattle herd. *South African Journal of Animal Science* 29 (3). p. 124 – 135.

Skrypzeck, H., Shoeman, S. J., Jordaan, G. F., Naser, F. W. C. 2000. Pre-weaning growth traits of Hereford breed in a multibreed composite beef cattle population. *South African Journal of Animal Science* 30 (3). p. 220 – 229.

Smith, J. W., Ely, L. O., Gilson, W. D., Graves, W. M. 2004. Effects of Artificial Insemination vs. Natural Service Breeding on Production and Reproduction Parameters in Dairy Herds. *The Professional Animal Scientist* 20. p. 185 – 190.

Stádník, L., Louda, F., Bolečková, J., Benešová, L., Matějů, R. 2008. Effect of Charolais Dams' Mating Method and Parity on Growth Ability of their Progency. *Scientia Agroiculturae Bohemica* 39 (4). p. 304 – 309.

Stádník, L., Louda, F., Dvořák, P., Seba, 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 (9). p. 389 – 396.

Státní zemědělský investiční fond. Příručka pro žadatele [online]. SZIF. 2011 [cit. 2013-01-11]. Dostupné z <[http://eagri.cz/public/web/file/131489/Prirucka\\_pro\\_zadatele\\_2011.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/131489/Prirucka_pro_zadatele_2011.pdf)>.

Szabó, F., Dakay, I. 2009. Estimation of some productive and reproductive effects on longevity of beef cows using survival analysis. *Livestock Science*. 122. p. 271 - 275

Szabó, F., Keller, K., Wolf, J., Wolfova, M. 2010. Impact of mature cow weights on farm profitability and economic weights of beef cattle traits. *Journal of Dairy Science*. 93 (1). p. 315 – 326.

Szabó, F., Nagy, L., Dakay, I., Márton, D., Török, 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. p. 181 – 185.

Szabó, F and Sebestyén, S. 2005. Organisation of beef cattle recording and breeding in Hungary. In: *Performance recording of animals*. Wageningen Academic. 113 p. 141 – 146. ISBN: 9789076998541

Teslík, V., Pellar, J. 1995. Chov masných plemen skotu. *Apros ČSCHMS*. Praha. 241 s. ISBN: 8090110053.

Toušová, R., Stádník, L., Řehounek, V. 2009. Vliv vybraných faktorů na hmotnost býků a jalovic plemene charolais ve 120, 210 a 365 dnech věku. *Výzkum v chovu skotu – Acta taurologica*. 51 (3). s. 3 – 10.

Uzávěrky kontroly užítkovosti masného skotu za kontrolní rok 2009. Český svaz chovatelů masného skotu. 2010. 96 s.

Uzávěrky kontroly užítkovosti masného skotu za kontrolní rok 2010. Český svaz chovatelů masného skotu. 2011. 95 s.

Uzávěrky kontroly užítkovosti masného skotu za kontrolní rok 2011. Český svaz chovatelů masného skotu. 2012. 114 s.

Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavák, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrá, L., Zeman, L., Žďárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 345 s. ISBN: 9978802544226.

Zähner, M., Steiner, B., Keck, M. 2011. Mutterkühe betreuen, sicher fixieren, treiben und verladen. *ART – Bericht 741*. 1 -12 p.

## 9 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Klasifikace průběhu porodu podle Philipsson et al. (1978)

Tabulka č. 2 Rozmezí dnů k přepočtu hmotnosti navážených telat na jednotný věk dle ČSCHMS a.s.

Tabulka č. 3 Stav krav a býků v plemenitbě v jednotlivých kontrolních letech

Tabulka č. 4 Stav telat v jednotlivých kontrolních letech

Tabulka č. 5 Průběh porodu v jednotlivých kontrolních letech

Tabulka č. 6 Hodnocení průběhu porodu podle věku při otelení

Tabulka č. 7 Průměrná mezidobí podle pořadí laktace

Tabulka č. 8 Průměrný počet telat narozených na plemeníka (podle způsobu plemenitby)

Tabulka č. 9 Základní statistika souboru rozděleného podle hmotností a přírůstků telat

Tabulka č. 10 Základní statistika souboru rozděleného podle pohlaví telat

Tabulka č. 11 Základní statistika souboru rozděleného podle způsobu plemenitby (I = 1, P = 2)

Tabulka č. 12 Základní statistické vyhodnocení podle kontrolního roku (1 = 2009, 2 = 2010, 3 = 2011)

Tabulka č. 13 Koeficienty korelací udávající závislost sledovaných proměnných (hmotnosti a přírůstky)

Tabulka č. 14 Vliv pořadí laktace na vybrané veličiny

Tabulka č. 15 Vliv pohlaví telete na jejich růstové schopnosti

Tabulka č. 16 Vliv způsobu plemenitby na růstové schopnosti telat

Tabulka č. 17 Vliv roku na růstové schopnosti telat

## **10 Seznam grafů**

Graf č. 1 Průměrná mezidobí (ve dnech) podle pořadí laktace matky

Graf č. 2 Variabilita mezidobí krav otelených v kontrolních letech (KR) (osa y v % ze všech otelených, osa x počet dnů)

Graf č. 3 Rozložení porodů v průběhu kontrolního roku – KR (% podíl ze všech porodů)

Graf č. 4 Ztráty telat při narození podle měsíce otelení (podíl z telení v měsíci)

Graf č. 5 Ztráty telat při porodech podle stádia laktace matky

Graf č. 6 Zastoupení způsobu plemenitby ve stádě

Graf č. 7 Podíl narozených telat podle RPH otců v roce 2009, 2010 a 2011

Graf č. 8 Rozdíl v růstových schopnostech telat (v kg) podle pořadí otelení plemenice

Graf č. 9 Základní statistika souborů podle otců telat (rozpětí hodnot v kg ve sledovaných dnech)

# 11 Přílohy

## Příloha č.1

Údaje zjišťované pro potřeby KUMP v chovech

Zjišťované údaje v rámci KU	kategorie							
	telata		plemenice		plem. býci		zjišťuje (I, CH)*	
	stupeň KU							
	A	B	A	B	A	B	A	B
Označení zvířete dle legislativy	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
Původ zvířete – otec, matka	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
Plemenná příslušnost	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
Datum narození	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH
Průběh porodu, hmotnost při narození	ANO	ANO	-----	-----	-----	-----	CH	CH
Hmotnost ve 120, 210, 365 dnech	ANO	-----	-----	-----	-----	-----	I	-----
Hmotnost ve 210 dnech	-----	ANO	-----	-----	-----	-----	-----	I
Datum otelení	-----	-----	ANO	ANO	-----	-----	CH	CH
Datum inseminace, využití v ET	-----	-----	ANO	ANO	-----	-----	CH	CH
Působení býka v přiroz. plemenitbě	-----	-----	-----	-----	ANO	ANO	CH	CH
Hodnocení exteriéru	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	I	I
Rohatost (u vyjm. plemen)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	I	I
Zbarvení/barevný ráz (u vyjm. plemen)	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	I	I
Změny a pohyby v EU	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	CH	CH

Zjišťuje: I – inspektor, CH – chovatel

Zdroj: ČSCHMS

## Příloha č. 2

Základní statistika souboru rozděleného podle pořadí otelení (poř. 7. a 8. otelení bylo spojeno s 6)

Por. otel.	N	Proměnná	N	Minim.	Maxim.	Průměr	Std odch	V (%)
1	76	Hm nar	76	38	42	40.42	1.97	4.87
		Hm 120	73	104	204	159.53	20.21	12.67
		Hm 210	43	161	299	249.81	28.95	11.59
		Hm 365	26	273	528	366.46	43.01	11.74
		Pri 120	71	519	1718	1023.92	199.93	19.53
		Pri 210	30	575	1347	1013.27	172.28	17.00
		Pri 365	19	727	962	864.37	78.63	9.10
2	65	Hm nar	65	38	42	39.97	2.02	5.04
		Hm 120	57	67	216	171.47	25.44	14.84
		Hm 210	33	151	341	264.52	36.74	13.89
		Hm 365	25	324	545	374.24	44.69	11.94
		Pri 120	63	525	2000	1159.19	252.37	21.77
		Pri 210	26	538	1410	1057.46	181.75	17.19
		Pri 365	16	750	1119	897	92.27	10.29
3	54	Hm nar	54	38	42	40	2.02	5.05
		Hm 120	52	96	226	172.94	31.07	17.97
		Hm 210	35	161	334	269.54	42.28	15.68
		Hm 365	24	297	569	404.67	82.26	20.33
		Pri 120	53	450	1838	1156.87	304.78	26.35
		Pri 210	30	579	1506	1111.13	209.29	18.84
		Pri 365	15	651	1084	878.80	111.98	12.74
4	47	Hm nar	47	38	42	39.62	1.98	5.01
		Hm 120	39	117	238	176.69	27.04	15.30
		Hm 210	22	166	353	274.50	40.64	14.80
		Hm 365	19	304	455	380.79	41.39	10.87
		Pri 120	36	717	1900	1214.92	258.50	21.28
		Pri 210	23	885	1500	1177.48	167.91	14.26
		Pri 365	15	751	1274	1000.67	138.43	13.83
5	31	Hm nar	31	38	42	40.71	1.90	4.67
		Hm 120	27	104	256	185.78	33.93	18.26
		Hm 210	17	157	348	277.47	47.02	16.95
		Hm 365	7	321	562	417.71	85.15	20.39
		Pri 120	23	385	1833	1254.09	351.77	28.05
		Pri 210	14	516	1783	1200.36	317.44	26.45
		Pri 365	3	855	1104	975.33	124.71	12.79
6	34	Hm nar	34	38	42	39.18	1.85	4.72
		Hm 120	22	83	215	164.5	34.68	21.08



		Hm 210	20	131	303	243.4	42.07	17.29
		Hm 365	14	253	519	356.5	60.27	16.91
		Pri 120	27	375	1778	1146.74	324.43	28.29
		Pri 210	15	454	1438	971	247.32	25.47
		Pri 365	11	650	926	812.36	92.65	11.41

Por. otel. – pořadí otelení

### Příloha č. 3

Základní statistika souboru podle otců telat

St. reg. otec	N	Proměnná	N	Min.	Max.	Průměr	Std odch	V (%)
23	12	Hm nar	12	38	42	40.3333	2.05972	5.10673
		Hm 120	8	116	204	167.125	25.6651	15.3568
		Hm 210	8	183	300	246	39.3773	16.0070
		Hm 365	3	253	360	305.666	53.5195	17.5090
		Pri 120	6	646	1151	969	221.704	22.8797
		Pri 210	8	685	1395	1023.38	249.534	24.3834
		Pri 365	4	650	869	736	93.4773	12.7007
74	14	Hm nar	14	38	42	39.1428	1.8752	4.79073
		Hm 120	8	147	200	177.625	20.0709	11.2995
		Hm 210	12	228	305	266.833	26.0658	9.76855
		Hm 365	8	309	519	371.375	64.8712	17.4678
		Pri 120	8	910	1425	1161.38	163.409	14.0703
		Pri 210	9	971	1296	1142.11	134.843	11.8064
		Pri 365	7	748	1023	877.714	87.4714	9.96581
86	5	Hm nar	5	38	42	39.6	2.19089	5.53255
		Hm 120	4	130	179	158.5	21.2054	13.3787
		Hm 210	5	206	277	240.2	28.3584	11.8061
		Hm 365	3	375	400	383.333	14.4338	3.76532
		Pri 120	4	735	1174	973.5	197.002	20.2364
		Pri 210	5	785	1147	1013.6	145.215	14.3266
		Pri 365	3	869	944	902.666	38.0832	4.21897
90	2	Hm nar	2	38	38	38	0	0
		Hm 120	1	150	150	150	.	.
		Hm 210	2	217	233	225	11.3137	5.02831
		Hm 365	2	340	394	367	38.1838	10.4043
		Pri 120	2	854	930	892	53.7401	6.02467
		Pri 210	2	885	1062	973.5	125.158	12.8564
		Pri 365	2	751	915	833	115.966	13.9214

228	28	Hm nar	28	38	42	39.7142	2.01581	5.07578
		Hm 120	23	112	211	184.695	23.1506	12.5344
		Hm 210	9	279	334	304.222	15.2789	5.02227
		Hm 365	11	321	569	407.454	77.7616	19.0847
		Pri 120	28	616	1636	1261.11	221.668	17.5772
		Pri 210	0	.	.	.	.	.
		Pri 365	0	.	.	.	.	.
244	22	Hm nar	22	38	42	40.5454	1.96946	4.85742
		Hm 120	22	145	198	163.727	14.8522	9.07132
		Hm 210	9	230	299	256	20.1680	7.87814
		Hm 365	8	324	528	384.5	63.5902	16.5384
		Pri 120	21	855	1298	1020.62	122.331	11.9859
		Pri 210	5	914	1222	1055.4	114.799	10.8772
		Pri 365	3	795	957	896.333	88.3252	9.85405
386	3	Hm nar	3	38	42	39.3333	2.30940	5.87135
		Hm 120	1	156	156	156	.	.
		Hm 210	0	.	.	.	.	.
		Hm 365	0	.	.	.	.	.
		Pri 120	3	1238	2000	1588.67	384.605	24.2093
		Pri 210	0	.	.	.	.	.
		Pri 365	0	.	.	.	.	.
450	3	Hm nar	3	38	42	40.6666	2.30940	5.67885
		Hm 120	3	164	192	175	14.9332	8.53324
		Hm 210	1	280	280	280	.	.
		Hm 365	2	384	405	394.5	14.8492	3.76406
		Pri 120	3	1049	1252	1129.67	107.723	9.53585
		Pri 210	0	.	.	.	.	.
		Pri 365	0	.	.	.	.	.
489	4	Hm nar	4	38	42	39	2	5.12820
		Hm 120	4	83	198	144.25	50.4538	34.9766
		Hm 210	4	131	299	221	72.6269	32.8628
		Hm 365	2	365	506	435.5	99.7021	22.8937
		Pri 120	4	375	1304	879.5	410.691	46.6959
		Pri 210	4	454	1222	868.5	332.366	38.2689
		Pri 365	1	899	899	899	.	.
492	10	Hm nar	10	38	42	40.4	2.06559	5.11284
		Hm 120	10	104	194	156.4	30.1006	19.2458
		Hm 210	2	248	303	275.5	38.8908	14.1164
		Hm 365	2	382	384	383	1.41421	0.36924
		Pri 120	10	825	1615	1193.3	208.548	17.4765

		Pri 210	0	.	.	.	.	.
		Pri 365	0	.	.	.	.	.
704	14	Hm nar	14	38	42	40.5714	1.98898	4.90241
		Hm 120	14	104	175	146.357	21.1391	14.4435
		Hm 210	9	161	273	222.222	37.6423	16.9390
		Hm 365	5	273	372	338	39.8183	11.7805
		Pri 120	13	519	1110	867.769	169.488	19.5314
		Pri 210	6	575	996	790.833	153.6	19.4225
		Pri 365	4	727	896	801.75	87.7701	10.9473
794	4	Hm nar	4	38	42	41	2	4.87804
		Hm 120	4	114	207	164.75	42.2877	25.6678
		Hm 210	3	226	341	268.333	63.2166	23.5589
		Hm 365	2	325	545	435	155.564	35.7617
		Pri 120	4	602	1378	1032.25	349.136	33.8228
		Pri 210	2	875	952	913.5	54.4472	5.96028
		Pri 365	1	802	802	802	.	.
921	136	Hm nar	136	38	42	40	2.00739	5.01848
		Hm 120	120	67	238	169.758	27.2545	16.0548
		Hm 210	69	151	353	267.217	37.8588	14.1678
		Hm 365	51	304	562	381.372	47.9495	12.5728
		Pri 120	127	450	1900	1153.18	283.787	24.6090
		Pri 210	55	538	1632	1099.87	188.536	17.1415
		Pri 365	34	750	1274	927.970	117.304	12.6409
953	48	Hm nar	48	38	42	40	2.02117	5.05291
		Hm 120	46	102	256	179.891	33.1811	18.4451
		Hm 210	37	157	325	262.378	39.9586	15.2293
		Hm 365	16	297	562	373.75	72.8327	19.4870
		Pri 120	40	385	1718	1189.68	297.974	25.0468
		Pri 210	42	516	1783	1151.93	238.386	20.694
		Pri 365	20	651	1197	910.95	126.851	13.9251

#### Příloha č. 4

Fotografie (6ks) masného skotu plemene Charolais na sledované farmě (vlastní foto)



## 12 Seznam použitých zkratek

ČSCHMS	- český svaz chovatelů masného skotu
B	- býček
BCS	- body condition score
h	- heritabilita
IBR	- infenční boviní rhinotracheitida
ICAR	- International Agreement of Recording
J	- jalovička
KD	- kontrola dědičnosti
KR	- kontrolní rok
KUMP	- kontrola užítkovosti masných plemen
LPIS	- Land Parcel Identification System
Pepp	- přímý efekt pro porod
Peru	- přímý efekt růstu
PH	- plemenná hodnota
Mepp	- maternální efekt pro porod
Meru	- maternální efekt růstu
MN	- mrtvě narozená
NEB	- negativní energetická bilance
RPH	- relativní plemenná hodnota
SAPS	- Singel Area Payment Scheme
T 100	- genotyp – čistokrevné plemeno
TOP – UP	- národní doplňkové platby