

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



Vliv měsíce otelení krav BTPM na růst telat a jejich následnou výkrmnost

Diplomová práce

Autor práce

Tereza Sedláčková

Obor studia

Živočišná produkce

Vedoucí práce

doc. Ing. Mojmír Vacek, CSc.

© 2019 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv měsíce otelení krav BTPM na růst telat a jejich následnou výkrmnost" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12.4.2019

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Mojmíru Vackovi, CSc. za odborné vedení diplomové práce a pomoc při jejím zpracování. Za pomoc se statistickým zpracováním bych chtěla poděkovat panu Ing. Jaromíru Ducháčkovi, Ph.D. Dále bych ráda poděkovala Ing. Kateřině Kaplanové, PhD. za poskytnutá data k danému tématu.

Vliv měsíce otelení krav BTPM na růst telat a jejich následnou výkrmnost

Souhrn

Cílem diplomové práce bylo ověřit vliv měsíce otelení krav bez tržní produkce mléka na jejich mléčnost a růst telat během odchovu a následného výkrmu. Zároveň potvrdit či zamítnout hypotézu, že telata narozená v zimních měsících lépe využijí zvýšené mléčnosti matek počátkem pastevního období, což se projeví jejich lepší růstovou schopností a vyšší živou hmotností při odstavu a během výkrmu.

Sledování bylo provedeno ve stádě chovu KBTPM, které čítá 330 kusů krav plemene charolais a masný simentál, a to jak na úrovni čistokrevného skotu, tak na úrovni kříženek k produkci zástavových telat. Management stáda je striktně podřízen sezóně telení, kdy v průběhu zimních měsíců jsou veškerá zvířata na zimovištích. Základní metodou plemenitby je převážně inseminace, kdy inseminační dávky pochází od špičkových býků z Francie.

Pro ověření vlivu měsíce otelení na růstové schopnosti býků byla data rozřazena do třech období právě podle měsíce narození. 1. období zahrnovalo měsíc říjen a listopad, 2. období prosinec a leden a 3. období únor a březen. Při vyhodnocení byla zohledňována plemenná příslušnost matky, jež ovlivňuje její mléčnost. Zároveň byly porovnávány dvě sezóny telení 2015/2016 a 2016/2017, následně i s ohledem na období telení. Převzatá data o datu narození, živé hmotnosti zvířat ve 120 a 210 dnech, při odstavu a před porážkou byla převzata ze zootechnické evidence a KUMP. Do hodnocení byl zahrnut vliv pořadí otelení, věk býků při odstavu a počet dní ve výkrmu. Následně byla tato data vyhodnocena pomocí programu SAS/STAT® 9.3, 2011.

Z výsledků vyplývá, že mezi obdobími otelení, které jsme si při hodnocení rozdělili do tří skupin, existují statisticky průkazné rozdíly v hmotnosti býků při narození, v přírůstku od 120 do 210 dní věku a v hmotnosti při odstavu. Býčci narození v únoru a počátku března vykazovali o téměř 100 g lepší přírůstky než býci narození v říjnu a listopadu ($P < 0,05$) a o 50 g lepší přírůstky než býci narození v prosinci a lednu. To se odrazilo na hmotnosti při odstavu, kdy býci ze 3. skupiny dosahovali nejvyšší odstavové hmotnosti v průměru 380 kg. Naopak nebyl potvrzen vliv období narození na hmotnost telat ve věku ve 120 dnech, která souvisí především s mléčností krav. Plemenná příslušnost matek ovlivnila růst býčků v raném období růstu, tj. do 210 dnů věku, ale neovlivnila hmotnost telat při narození ani hmotnost býčků při odstavu a přírůstek živé hmotnosti během výkrmu. Nejvyšší živé hmotnosti jak při narození, tak následně ve 120, 210 dnech i při odstavu dosahovali býci, jejichž matky byly kříženky s podílem krve do 50 % masného simentála a zbytek podílu tvořilo plemeno české strakaté a ostatní dojná plemena.

Lepší hmotnost při odstavu však nebyla v průkazné vazbě a s lepšími růstovými schopnostmi býků ve výkrmu, které ovlivňuje celá řada dalších faktorů.

Klíčová slova: masný skot, období otelení, růst, výkrm

Effect of the months of beef cow calving on the growth of calves and their subsequent fattening performance

Summary

The aim of this thesis was to verify the effect of month of calving cows without milk production on their milkiness and growth of calves during rearing and subsequent fattening. At the same time, to confirm or reject the hypothesis that calves born in the winter months will make better use of the increased maternal milkiness at the beginning of the grazing season, resulting in better growth ability and higher live weaning and fattening weight.

The monitoring was carried out in the KBTPM breeding herd, which includes 330 charolais cows and meat siment, both at the level of pure-bred cattle and at the level of crossbreeds to produce pledge calves. The herd management is strictly subordinated to the calf season, when during the winter months all the animals are in the wintering grounds. The basic method of breeding is mainly insemination, when the insemination benefits come from top bulls from France.

To verify the effect of the calving month on the growth ability of bulls, the data were divided into three periods just according to the month of birth. The first period included the month of October and November, the second period December and January, and the third period February and March. The evaluation took into account the maternal affinity of the mother, which affects her milkiness. At the same time, two calving seasons 2015/2016 and 2016/2017 were also compared, with a view to the calving season. The date of birth taken, the live weight of the animals at 120 and 210 days, at weaning and before slaughter was taken from zootechnical records and KUMP. The evaluation included the effect of calving, age of weaning bulls and number of days of fattening. Subsequently, these data were evaluated using SAS / STAT® 9.3, 2011.

The results show that between the calving periods, that we divided during the evaluation in three groups, there are statistically significant differences in the weight of bulls at birth, in increments from 120 to 210 days of age and weaning weight. Bulls born in February and early March showed almost 100g better gains than bulls born in October and November ($P < 0.05$) and 50 g better gains than bulls born in December and January. This was reflected in weaning weight, when bulls from the 3rd group reached the highest weaning weight on average of 380 kg. On the contrary, the influence of the birth period on the weight of calves in the age of 120 days, which is mainly related to cow milkiness, has not been confirmed. The maternal breeding effects the growth of bulls in the early growth period up to 210 days of age, but did not affect the calves' weight at birth or the weight of the weaned bulls and the weight gain during fattening. The highest live weight at birth and then at 120, 210 days and at weaning were bulls whose mothers were hybrids with a proportion of blood to 50% of meat siment and the rest of the breed was Czech spotted and other dairy breeds.

However, better weaning weight has not been conclusive and with improved growth abilities of fattening bulls, which are influenced by many other factors.

Keywords: beef cows, season of calving, growth, fattening

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3 Literární rešerše	11
3.1 Masná plemena skotu	11
3.1.1 Charolais	11
3.1.1.1 Historie plemene.....	11
3.1.2 Masný simentál	12
3.1.2.1 Historie plemene.....	12
3.2 Užitékové vlastnosti masného skotu	12
3.2.1 Mléčnost.....	13
3.2.2 Masná užítkovost	14
3.2.2.1 Výkrmnost	14
3.2.2.2 Jatečná hodnota	15
3.2.2.3 Vlivy ovlivňující masnou užítkovost.....	16
3.3 Vliv měsíce otelení na růst telat v chovu krav BTM.....	17
3.3.1 Sezónnost.....	17
3.3.2 Vliv měsíce otelení na růst telat.....	18
3.3.3 Vliv měsíce otelení na mléčnost krav	20
3.4 Vliv hmotnosti při odstavu na denní přírůstky během výkrmu	20
3.5 Vlivy působící na přírůstek býků ve výkrmu	22
3.5.1 Chovné prostředí.....	22
3.5.1.1 Vyrovnanost hmotnosti býků při zástavu	22
3.5.1.2 Stabilita skupiny	22
3.5.1.3 Počet zvířat v kotci a vliv podlahové plochy kotce.....	22
3.5.1.4 Poměr míst u žlabu k počtu zvířat	23
3.5.1.5 Napájení a osvětlení	23
3.5.2 Krmení a výživa.....	23
3.6 Ekonomika chovu KBTPM a výkrmu býků.....	24
3.6.1 Příjmy a náklady na chov KBTPM.....	24
3.6.2 Ekonomika výkrmu jatečných zvířat	25

4	Materiál a metody	27
4.1	Charakteristika chovu	27
4.1.1	Technologie chovu KBTPM.....	27
4.1.1.1	Technologie chovu v pastevním období.....	27
4.1.1.2	Technologie chovu v zimním období.....	28
4.1.2	Technologie výkrmu.....	28
4.1.2.1	Výživa vykrmovaného skotu.....	29
4.1.3	Zpracování hodnocených ukazatelů	29
5	Výsledky	31
6	Diskuze	49
6.1	Vliv měsíce otelení na růstové schopnosti býků v odchovu	49
6.2	Vliv měsíce otelení na růstové schopnosti býků ve výkrmu	51
6.3	Vliv dalších faktorů na růstovou schopnost býků.....	52
7	Závěr	53
8	Seznam literatury	54
9	Seznam použitých zkratk a symbolů	59
10	Samostatné přílohy	I
10.1	Seznam příloh	I
10.2	Samostatné přílohy	II

1 Úvod

Chov masného skotu patří v České republice k významným pilířům živočišné výroby. V podhůří, na horách a v méně úrodných oblastech (LFA) zabezpečuje převážnou část příjmů zemědělských podniků. V posledních několika letech dochází k dynamickému rozvoji tohoto odvětví, a to především díky dotacím a podporám. Od vstupu ČR do Evropské unie se do roku 2018 počet krav bez tržní produkce mléka zvýšil ze 136 tisíc na 222 tisíc, tedy o 63 %.

V porovnání s dojenými stády je chov masného skotu méně náročný a to zejména na vstupní investice, ustájení a krmení zvířat apod., přesto je k dosažení rentability chovu nutné dodržovat určitá pravidla. Vzhledem k využití pastevního chovu se při řízení stáda projevuje sezónnost, která ovlivňuje období zapouštění plemenic, následně jejich telení, odchov a odstav telat. Snahou chovatele je tato období zkrátit a načasovat tak, aby byla co nejvíce využita intenzivní pastva počátkem pastevního období. To zlepšuje organizaci práce a především efektivnost celého chovu.

V jaké míře bude sezónnost v chovu uplatněna, je na rozhodnutí každého chovatele, který může přihlížet k vlastním možnostem a přírodním podmínkám. U nás se doporučuje zapouštět plemence od poloviny dubna do půlky června, což umožňuje otelení plemenic na počátku roku. V té době jsou plemence ustájeny v zimovišti a chovatel má možnost kontroly při telení. Kromě zimního období telení, lze rozeznat ještě méně využívané období jarní a podzimní.

Cílem práce je ověřit vliv měsíce otelení krav bez tržní produkce mléka na růst telat během odchovu a následného výkrmu.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce je ověřit vliv měsíce otelení krav bez tržní produkce mléka na jejich mléčnost, resp. růst telat během odchovu a následného výkrmu v konkrétním zemědělském podniku.

Hypotéza: Telata narozená v zimních měsících lépe využijí zvýšenou mléčnost krav po zahájení pastevní sezóny, což se projeví jejich lepší růstovou schopností a větší živou hmotností při odstavu a během výkrmu.

3 Literární rešerše

3.1 Masná plemena skotu

3.1.1 Charolais

Francouzské plemeno charolais patří v dnešní době k nejrozšířenějším masným plemenům nejen v zemi svého původu, ale také v České republice i v rámci celé Evropy (Bureš & Bartoň 2010). V současné době je chováno přibližně v sedmdesáti zemích napříč všemi kontinenty (ČSCHMSa 2016).

Jedná se o plemeno velkého tělesného rámce s mohutnou a silnou kostrou pláštěově bílé až smetanové barvy. Plemeno se vyznačuje výrazným osvalením, u kterého krávy v dospělosti dosahují až 750 kg a býci až 1200 kg i více. Obecně se tato zvířata vyznačují vysokou intenzitou růstu do vyšších porážkových hmotností, velmi dobrým osvalením a nízkým podílem tuku v jatečném těle. Pro tyto vlastnosti se využívá jak v čistokrevné plemenitbě, tak i v užitkovém křížení s ostatními masnými či mléčnými plemeny (Zahrádková et al. 2009).

Při experimentu Bartoně et al. (2007) bylo dokázáno u kříženců C x CH lepší využití živin krmiva na tvorbu 1 kg přírůstku oproti čistokrevným rodičovským populacím. Potvrdila se i vyšší jatečná výtěžnost.

Křížení s tímto plemenem je výhodné pro producenty zástavového skotu, kteří odstavená telata prodávají jak v rámci ČR, tak i do zahraničí, neboť plemeno charolais je známé a vyhledávané. A to i z důvodu efektivního využívání krmiva a vysoké intenzitě růstu (Bureš & Bartoň. 2010).

Významnou vlastností krav je jejich mléčnost, která se vyjadřuje vysokými přírůstky telat především do 120 dnů věku. Z dalších kladně hodnocených vlastností krav je jejich plodnost a dlouhověkost. Právě díky dobré plodnosti a růstové schopnosti produkují krávy plemene charolais nejvyšší živé hmotnosti telat na krávu a rok. S tím však souvisí i vyšší procento obtížných porodů. Charakteristická je také jejich pastevní schopnost s příznivou spotřebou objemných krmiv (Zahrádková et al. 2009). Tato zvířata vykazují i vysokou toleranci vůči klimatickým podmínkám a jsou schopna žít i na chudších typech pastvin (El-Saied et al. 2006).

Další předností plemene charolais je masná užitkovost. Ve Francii je u mladých býků ve věku 15 – 18 měsíců dosahováno porážkové hmotnosti JUT 425 kg, u jalovic ve věku 24 – 36 měsíců je to 360 kg JUT a krávy ve věku čtyř a více let dosahují při porážce 430 kg JUT. Jatečná výtěžnost je ve Francii požadována do 65 % (Šeba et al. 2005).

3.1.1.1 Historie plemene

Plemeno charolais vzniklo na přelomu 18. a 19. století z původního žlutého francouzského skotu. Uvádí se, že plemenná kniha byla založena v roce 1864. Postupně bylo toto plemeno vyšlechtěno ve střední Francii, kde díky příznivému klimatu a dobré výživě byla prováděna pozitivní selekce jedinců. Ti se vyznačovali raností a nadprůměrným masným užitkovým typem. Pro vylepšení ranosti a jemnosti masa byly využity i přednosti plemene shorthorn (Zahrádková et al. 2009).

V roce 1936 bylo importováno několik kusů do USA a tím byl založen chov charolais na americkém kontinentě. Postupně byl v USA založen chov tohoto plemene poněkud jiného typu než v rodné Francii. Zvyšovala se ranost krav, které se poprvé telily ve 24 měsících, což bylo umožněno především větší růstovou schopností od odstavu do 18 měsíců věku. Naopak tento typ charolais vykazuje oproti původnímu plemeni z Francie poněkud horší osvalení.

Z tohoto důvodu došlo v USA k rozdělení na dva typy. Označení pro zámořský typ je „pure-bred“ a pro francouzský „full-french“ (ČSCHMSa 2016).

První importy plemene charolais do České republiky se uskutečnily v roce 1990 z Maďarska. V následujících letech se na importech ve větší míře podílela země původu tohoto plemene – Francie a od roku 1992 byl založen první chov bezrohého charolais na základě importu z Kanady (ČSCHMSa 2016).

3.1.2 Masný simentál

Masný simentál je v současnosti plemeno většího tělesného rámce s výrazným osvalením. Tělo mají zbarvené do červena v různých odstínech až do světle žemlové s bílou hlavou. Masný simentál se řadí mezi plemena raná, kdy věk při prvním otelení se pohybuje od 23 do 29 měsíců. Zvířata vynikají růstovou schopností do vyšších porážkových hmotností a jatečnými výsledky. Jedná se o plemeno nenáročné s dobrou přizpůsobivostí drsnějším podmínkám prostředí (Zahrádková et al. 2009).

3.1.2.1 Historie plemene

Plemeno masný simentál pochází ze Švýcarska z oblasti Simmental, Saanen a Emmetal. První dochované písemné zmínky pocházejí z 18. století. Zpočátku, tedy od začátku 19. do poloviny 20. století, bylo toto plemeno zaměřeno a šlechtěno na kombinovanou produkci (Zahrádková et al. 2009). Standard kombinované užitkovosti z roku 1950 byl na úrovni: 50 – 40 % mléko, 45 – 35 % maso, 25 – 5 % pracovní schopnosti. Díky svému velkému tělesnému rámci a dobré masné užitkovosti se však postupem času prosadil jako plemeno masného užitkového typu. Toto šlechtění přineslo výsledky, které jsou srovnatelné s výsledky ostatních masných plemen. Do ČR byly první jalovice importovány v roce 1993. V současné době patří plemeno masný simentál mezi nejvýkonnější plemena v ČR, kdy lze pozitivně hodnotit růstovou schopnost čistokrevných telat především ve 210 dnech věku (ČSCHMSb 2016).

3.2 Užitkové vlastnosti masného skotu

Užitkové vlastnosti masného skotu je vhodné a užitečné rozdělit zcela obecně do dvou komplexů, které představují užitkovost mateřskou a masnou. Mateřská užitkovost v sobě zahrnuje vlastnosti, které jsou spojeny s reprodukcí, s vývinem plodu v embryonálním období, se stavem telete při narození a s odchovem telete až do odstavu. Z reprodukčních vlastností je nejdůležitější plodnost krávy, což je vysvětlováno jako počet narozených telat na krávu a rok. Masná užitkovost je především představována vlastnostmi růstu s efektivním využitím krmiv, jatečnou hodnotou a kvalitou masa (Říha et al. 2002).

3.2.1 Mléčnost

Velmi významnou vlastností krav bez tržní produkce mléka, která se od nich očekává, je mléčnost. Tato schopnost vyjadřuje zajištění dostatečného množství mléka pro výživu telete tak, aby finálním produktem takto chovaných krav bylo zdravé tele odstavené ve věku 7 až 9 měsíců (Voříšková et al. 2010). Mléčnost je tedy považována za klíčovou složku mateřské užitkovosti a je hlavním faktorem ovlivňující růst telete do jeho odstavu (Contreras et al. 2015). Další kilogram vyprodukovaného mléka krávy navíc odpovídá dennímu přírůstku telete od 60 do 90 g, což odpovídá 250 až 300 g příjmu koncentrovaného krmiva na bázi obilovin (Sepchat et al. 2017). Aby byla kráva schopna produkovat dostatečné množství kvalitního mléka po celou dobu odchovu, je nezbytné, aby již před otelením byla ve velmi dobré tělesné kondici (Golda et al. 1997). Krávy s horší kondicí, tedy krávy hubené, mají nižší mléčnost a jejich mlezivo nedosahuje potřebné kvality. To se negativně projeví na zdraví a vývoji telat (Zahrádková et al. 2009). Naopak příliš vysoká mléčnost vede ke komplikacím zdravotního stavu vemene. To je důvod, proč se mléčná plemena k chovu KBTPM nehodí (Voříšková et al. 2010).

Zvýšená mléčnost krav na jednu stranu zvyšuje hmotnost telete při odstavu, na druhou však prodlužuje délku laktace a s tím i mezidobí. To má za následek snížení plodnosti, což je další důležitá užitková vlastnost krav bez tržní produkce mléka. Naopak nízká mléčnost krav může snížit životaschopnost telete a zvýšit tak jeho náchylnost k nemocem či parazitárnímu onemocnění. Jako optimální množství vyprodukovaného mléka se udává rozmezí mezi 2000 až 3000 kg (Říha et al. 2002).

Celá řada autorů uvádí, že kvalita a množství vyprodukovaného mléka je ovlivněna řadou faktorů. Těmi hlavními jsou plemenná příslušnost krávy, její věk a pořadí otelení. Brown & Lalman (2010) ve své studii porovnával výtěžnost a kvalitu mléka u plemen brangus, bonmara, charolais, hereford, romosinuano a gelbvieh. Z výsledků vyplývá, že nejmenší produkcí mléka disponuje plemeno romosinuano, plemeno původem z Kolumbie. Na druhou stranu má však nejvyšší procentuální podíl mléčných bílkovin. Očekávané průkazné rozdíly v mléčnosti mezi plemeny však nebyly zcela dokázány z důvodu nutričních omezení ve spásání chudých pastvin, které zabraňovaly vyjádření plného genetického potenciálu výnosu mléka. V důsledku toho je možné, že účinnost zvířat s vysokým potenciálem výnosu mléka může být dále omezena a plemena s nižším mléčným potenciálem, jako je Romosinuano, mohou být využity efektivněji. Jenkins & Ferrell (1992) dodávají, že každé plemeno využívá energii z krmiva různě, a proto pro dosažení maximální produktivity různých plemen je zapotřebí přizpůsobit krmný režim. Restle et al. (2004) porovnával výtěžnost mléka u čistokrevných krav plemene charolais a kříženek F1 generace CHxNE (charolais x nellore). Z výsledků plyne, že vyšší mléčností po celou dobu laktace disponovaly kříženky a jejich telata při odstavu dosahovala vyšší hmotnosti oproti čistokrevným telatům. Dále z výsledků plyne, že telata odchovávaná na přírodních, neobnovených trvalých travních porostech vykazovala nižší denní přírůsteky hmotnosti oproti telatům chovaných na obnovených pastvinách.

Neméně důležitým faktorem spojeným s mléčností krav a následně růstem telat, je obsah mléčných složek. Obsah mléčných složek je ovlivněn plemenem, obdobím laktace a v neposlední řadě krměním (Rodrigues et al. 2014). Laktóza, jakožto hlavní disacharid

v mléce, má významný vliv na rychlost sekrece vody do mléka, což je pozitivně korelováno s produkcí mléka. Z tohoto důvodu je tato složka považována za nepřímý ukazatel produkce mléka (Contreras et al. 2015).

Studie Shee et al. (2015) poukazuje na to, že seno krmené v zimním období nemusí poskytovat dostatečné množství energie a bílkovin na uspokojení nutričních požadavků krav během posledních týdnů březosti, které jsou mimo jiné nutné pro zvýšení produkce mléka po porodu. Autoři článku zkoumali význam přidávání lihovarských výpalků (DDGS) do krmné dávky krav. Použití DDGS jako primárního zdroje energie v krmných dávkách zvyšuje příjem proteinů a nenasycených mastných kyselin. Výsledkem bylo zjištění, že telata, jejichž matky byly krmeny lihovarskými výpalky, dosahovala vyšších denních přírůstků a vyšší odstavové hmotnosti. Vysvětlením není zvýšená mléčnost krav, ale změny v obsahu mléčného tuku a složení mléčných mastných kyselin, které působí na zvýšený růst telat.

3.2.2 Masná užitkovost

Masná užitkovost je souhrnný pojem, který v sobě zahrnuje ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty zvířete. K získání optimálních hodnot znaků výkrmnosti a jatečné hodnoty je nutné respektovat biologické zákonitosti růstu skotu a geneticky determinované rozdíly vývoje jednotlivých tkání (Bartoň & Bureš 2000).

3.2.2.1 Výkrmnost

Výkrmnost lze obecně definovat jako dědičně podmíněnou schopnost zvířete k různé intenzitě tvorby živé hmotnosti při ekonomicky výhodné spotřebě živin na jednotku přírůstku (Frelich et al. 2001). Výkrmností se rozumí schopnost zvířete přeměnit živiny krmiva na tělní tkáně, z nichž ekonomicky nejdůležitější je svalovina. Ta svým vysokým obsahem bílkovin a nižším podílem tuku a vazivové tkáně odpovídá požadavkům zákazníka. Dle Bartoně & Bureše (2000) je výkrmnost charakterizována denním přírůstkem živé hmotnosti, netto přírůstkem a spotřebou živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti. Albertí et al. (2008) srovnával výkrmnost býků u nejčastěji chovaných plemen v rámci Evropy. Aberdeen angus a south devon měli nejvyšší denní přírůstek 1,97 a 1,84 kg/den. Býci plemene charolais, simental, limousin a piemontes dosahovali průměrných denních přírůstků 1,2 – 1,4 kg/den. Nejnižších denních přírůstků (1 kg/den) dosahovala plemena mléčná a kombinovaná (holstein, dánský červený skot, jersey, highland). Jakubec et al. (2003) hodnotil průměrné denní přírůstky od narození do 210 dní, následně od 210 do 365 dní a od narození do 365 dní u 7 nejčastěji chovaných plemen skotu v ČR. Nejvyšší hmotnosti telat v 210 dnech a 365 dnech byly vyhodnoceny u plemene blonde d'aquitaine, stejně jako nejvyšší průměrné denní přírůstky.

Výkrmnost velmi úzce souvisí s konstitucí, kondicí a raností zvířat. Pozitivně hodnocený stupeň výkrmnosti do nižší porážkové hmotnosti koreluje s časným tělesným vývinem, naopak při výkrmu do vyšší porážkové hmotnosti koreluje s pozdější dospělostí zvířat (Steinhauser et al. 2000).

3.2.2.2 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota je sled vlastností charakterizující kvantitativní a kvalitativní ukazatele složení jatečně upraveného těla (JUT) a kvalitu masa (Zahrádková et al. 2009). Jatečná hodnota je v dnešní době velmi důležitým ukazatelem, protože ve velké míře rozhoduje o ceně produktu a jeho konzumaci. Důležitá je produkce libového masa, které je v optimálním poměru k tuku a kostem (Říha et al. 2002). Při popisu složení jatečně upraveného těla jsou nejčastěji používány znaky jako hmotnost JUT, celkové množství masa, kostí, tuku a jejich podíl z hmotnosti JUT. Dále vrstva podkožního tuku a plocha nejdelšího zádového svalu (Bartoň & Bureš 2000).

Za nejvýznamnější ukazatele jatečné hodnoty je považována jatečná výtěžnost, netto přírůstek a kvalita masa a tuku.

Netto přírůstek je souhrnný ukazatel jak pro jatečnou hodnotu, tak i výkrmnost. Je využíván jako selekční znak při šlechtění zvířat pro masnou užitkovost. Vyjadřuje poměr hmotnosti JUT a věku zvířete v době porážky. Jedná se o přírůstek masa na kosti za jeden den života při zohlednění jatečné výtěžnosti (Steinhauser 2000).

Kvalita masa je charakterizována souborem hodnot fyzikální analýzy (pH, barva, vaznost apod.) a chemické analýzy (obsah sušiny, bílkovin, tuku, cholesterolu apod.). Tyto analýzy lze doplnit senzoryckým hodnocením jako je vůně, chuť, šťavnatost a textura (Bartoň & Bureš 2000).

Jatečná výtěžnost je definována jako procentuální podíl jatečně opracovaného těla z hmotnosti jatečných zvířat před porážkou (Steinhauser 2000). Výše jatečné výtěžnosti je ponížena o hmotnost orgánů dutiny hrudní i břišní, o hmotnost hlavy, kůže, končetin a o množství vnitřních lojů (Zahrádková et al. 2009). Pro přesnější vyhodnocení lze použít termín čistá jatečná výtěžnost, u které je nákupní hmotnost ponížena o hmotnost obsahu zaživačského traktu (Steinhauser 2000). U mladých vykrmovaných zvířat lze předpokládat, že čím vyšší bude jatečná výtěžnost, tím vyšší bude i jatečná hodnota, protože ze shodné hmotnosti lze získat více masa. U zvířat vykrmovaných do vyšších hmotností a věku, však dochází k ukládání tuku a zvyšuje se podíl méně hodnotných partií v jatečně upraveném těle, z tohoto důvodu jatečná výtěžnost není vždy objektivním ukazatelem pro kvalitativní skladbu JUT. Jatečná výtěžnost u intenzivně vykrmovaných čistokrevných masných býků dosahuje až 65 % a je charakterizována vysokým osvalením cenných partií jako je kýta a plec (Frelich et al. 2001).

Piedrafita et al. (2003) porovnávali kvalitu jatečně upraveného těla u 10 masných plemen z Francie a Španělska v závislosti na jejich typických produkčních systémech. Obě skupiny zkoumaných plemen jsou spíše plemena středního až většího tělesného rámce charakterizovaná poměrně vysokou intenzitou růstu (Bureš & Bartoň 2010). Zásadní rozdíl byl v dosažené porážkové hmotnosti, kdy španělská plemena (pirenaica atd.) před porážkou vážila 450 – 500 kg, zatímco francouzská plemena dosahovala až 750 kg. Francouzská plemena dosahovala jatečné výtěžnosti 73 % a obsah tuku činil od 7 do 10 %. Španělská plemena vykazovala větší procentu tuku a to u některých plemen až k 19 % a jatečná výtěžnost činila od 60 do 70 % (Piedrafita et al. 2003). Albertí et al. (2008) v rámci své studie vyhodnotil plemeno charolais za nejlepší v dosažené porážkové hmotnosti.

3.2.2.3 Vlivy ovlivňující masnou užitkovost

Masná užitkovost je ovlivňována řadou faktorů. Mezi nejvýznamnější patří plemenná příslušnost (zejména velikost tělesného rámce), pohlaví a kastrace, porážková hmotnost, věk a v neposlední řadě i výživa. Její vliv na masnou užitkovost a rentabilitu výkrmu je nejvyšší. Tyto faktory musí být ve vzájemné interakci (Teslík et al. 2001).

- Vliv plemenné příslušnosti na masnou užitkovost

Při šlechtění masných plemen je pozornost především zaměřena na vysokou úroveň výkrmnosti, intenzitu růstu, osvalení a kvalitu masa. Samozřejmostí jsou i dobré výsledky reprodukce (Zahrádková et al. 2009).

Z hlediska masné užitkovosti lze rozdělit masná plemena na základní dvě podskupiny, jejichž vlastnosti byly ovlivněny přírodními podmínkami místa vzniku a jednak specifickými požadavky spotřebitelů. Plemena vyšlechtěná v kontinentální Evropě (např. charolais, limusin) se vyznačují spíše větším tělesným rámcem, vynikají vysokou intenzitou růstu a výborným osvalením. Jatečná těla se vyznačují nízkým podílem tuku a vysoký obsah libové svaloviny. Plemena pocházející z britských ostrovů (např. aberdeen angus, hereford) jsou spíše menšího tělesného rámce, vynikají výbornou pastevní schopností s využitím objemných krmiv. Nevynikají extrémním osvalením a ani nejsou určena k výkrmu do vysokých porážkových hmotností, neboť u nich dochází k dřívějšímu ukládání tuku. To se projevuje vyšším obsahem intramuskulárního tuku, díky čemuž je jejich maso ceněno pro svou chuť a šťavnatost (Zahrádková et al. 2009).

Bartoň et al. (2008) porovnávali růst a vlastnosti jatečně upraveného těla mezi býky plemen charolais a masný simentál. Z výsledků je patrné, že lepších růstových vlastností dosáhli býci plemene charolais. Ti dosahovali vyšších denních přírůstků i přesto, že spotřebovali denně o 0,52 kg sušiny na kus méně než býci plemene masný simentál. Z technologického rozboru pravé jatečné půlky je patrné, že u plemene masný simentál převažuje hmotnost masa 2. jakosti nad hmotností masa 1. jakosti.

- Vliv pohlaví na masnou užitkovost

Kvalita jatečně upraveného těla a hovězího masa je výrazně ovlivněna pohlavím zvířat. Jatečně upravená těla býků jsou charakterizována vyšším obsahem libového masa, nižším obsahem tuku a vyšším obsahem kostí ve srovnání s těly jalovic. Avšak maso býků má často nežádoucí kvalitativní parametry, zejména vysoké pH a tmavou barvu, což negativně ovlivňuje jeho technologické vlastnosti a činí ho méně vhodným pro přímý prodej (Węglarz 2010).

Dle Bartoně & Bureše (2012a) býci produkovali štíhlejší jatečně upravená těla s vyšším podílem masa z plece, jalovice měly vyšší podíl masa z hrudi a páteře. Maso z jalovic bylo posuzováno smyslovým panelem jako jemnější a při zrání po dobu 11 dní přijatelnější než maso od býků.

- Vliv výživy na masnou užitkovost

Výkrm zástavového skotu v našich podmínkách probíhá nejčastěji stájovým způsobem na základě zkrmování konzervovaných krmiv (kukuřičná siláž) s přídatkem jadrné směsi. Vliv koncentrace živin (energie, dusíkaté látky) byl potvrzen na ukazatele jatečné hodnoty. Býci s intenzivnější krmnou dávkou dosáhli vyšších denních přírůstků, hmotnosti JUT, lepšího zařazení do třídy zmasilosti i protučnělosti s výrazně nižší spotřebou krmiva na tvorbu 1 kg přírůstku oproti býkům vykrmovaným krmnou dávkou s nižší koncentrací živin (Zahrádková et al. 2009).

3.3 Vliv měsíce otelení na růst telat v chovu krav BTM

3.3.1 Sezónnost

Ve stádech masného skotu se zpravidla uplatňuje sezónní zapouštění a telení plemenic. Výběr optimálního období telení a zapouštění je důležitým a komplexním rozhodnutím, které zefektivňuje celou tuto produkci. Zvolení optimálního období telení závisí na několika faktorech jako jsou např. místní přírodní a výrobní podmínky, dostatek ustájovacích míst, dostatek krmiva na zimní období, ale i sezónnost cen (Campbell et al. 2013). Při prakticky stejném věku telat je možné zavést jednodušší techniku chovu, což zvyšuje efektivnost celého stáda masného skotu (Teslík et al. 2001). Toto období je náročné především na potřebu pracovní síly a organizaci práce, proto je snahou tato období co nejvíce zkrátit a soustředit je do tzv. turnusů (Zahrádková et al. 2009). Období telení by tedy nemělo být delší než 2 měsíce (Stádník et al. 1999). Čím je toto období delší, tím je delší i doba neklidu ve stáji a dochází k větším ztrátám u telat, která jsou v důsledku toho hmotnostně nevyrovnaná (Doležal et al. 1999).

Nejvyužívanější telení je v období zimním a jarním, méně se pak využívá telení na podzim a v létě. Kvapilík et al. (2006) v tabulce 1 uvádí řadu výhod a nevýhod k jednotlivým zmíněným obdobím.

Tabulka 1 – Přednosti a nedostatky různých systému telení (Kvapilík et al. 2006)

Období	Přednosti	Nedostatky
Zimní a jarní	<ul style="list-style-type: none">• telení mimo pracovní špičku• maximální využití pastvy• vysoká produkce• mléka a hmotnost telat• odbyt všech telat po skončení pastvy	<ul style="list-style-type: none">• požadavky na vybavení stáje (porody) a hygienu• možnost vyšších úhynů telat• větší potřeba práce
Letní	<ul style="list-style-type: none">• nízké ztráty a zdravotní potíže telat• nižší požadavky na stáj• lepší plodnost (zapouštění na pastvině)	<ul style="list-style-type: none">• kratší pastevní odchov• nižší hmotnost odstavených telat
Podzimní	<ul style="list-style-type: none">• prodej telat v době jejich relativního nedostatku	<ul style="list-style-type: none">• větší potřeba objemných a konzervovaných krmiv
Celoroční	<ul style="list-style-type: none">• rovnoměrné rozložení prací v průběhu roku• plynulé „dodávky“ zvířat	<ul style="list-style-type: none">• vyšší potřeba práce a krmiv• požadavky na stáje• nižší využití pastvy telaty

3.3.2 Vliv měsíce otelení na růst telat

Období telení je v rámci chovu masného skotu nejnáročnějším úsekem celého chovu a v nejvyšší míře rozhoduje o výsledcích v dosahované užitkovosti stáda, neboť tu určuje počet zdravě odchovaných telat a jejich hmotnost při odstavu (Golda et al. 1997).

Produkce telat a náklady s tím související jsou ovlivněny dobou otelení. Zvolení vhodné doby otelení je blízce spojeno s podmínkami prostředí. Chovatelé masného skotu se obvykle rozhodují zahájit telení v těch částech roku, kdy je počasí pro zvířata nejméně stresující, a podmínky a dostupnost krmení jsou optimální, protože požadavky na výživu u krav se liší podle fyziologických stavů, jako je březost a laktace (Reisenauer et al., 2007). Právě v období laktace je důležitý přísun živin, který při zvolení vhodné doby otelení nahrazuje píče (Spratt et al. 2001). Tato volba tak může snížit množství doplňkového krmiva potřebného k zajištění přijatelné míry růstu telat, což vede ke snížení ročních nákladů na krmivo (Grings et al. 2005). Doba roku, kdy jsou optimální podmínky, se však po celém světě liší a to nejen z důvodu rozdílu mezi zeměpisnými šířkami a délkami, ale také v rozdílech v typech půd a kvalitě porostu (Spratt et al. 2001). Obecně lze však konstatovat, že jakmile množství srážek klesá a teplota během léta začne růst, kvalita pastevního porostu rychle klesá a to může omezit i maximální produkci hovězího masa (Grings et al. 2005).

V našich podmínkách doporučuje Teslík et al. (2001) nejvhodnější termín telení od konce ledna do konce března. Toto časové rozpětí umožňuje uskutečnit všechna zootechnická opatření ve stádě včetně dozoru při porodech, neboť zvířata jsou chována v zimovišti. Przysucha & Grodzki (2004) dodává, že telata narozena v období leden až únor jsou lépe připravena na pastvu (mají už lépe vyvinutý zažívací trakt), jsou zdravější a rychleji rostou, tím pádem je odchov ekonomicky výhodnější. S tím souhlasí i Zahrádková et al. (2009). Ta dále dodává, že ve Francii jsou porody plemenic směřovány do období od listopadu do dubna tak, aby zvířata dosáhla jatečné hmotnosti v čase, kdy je cena masa na trhu v dané oblasti nejvyšší.

Stádník et al. (1999) uvádí jako nejvhodnější dobu telení v ČR od prosince do března. To potvrzuje údaj, že telata narozená v tomto období dosahují nejvyšší porodní hmotnosti a následně i nejvyšší hmotnosti v 365 dnech. Telata narozená v tomto období mají rychlejší tempo růstu oproti telatům narozeným v pozdějších měsících (Pang et al. 1999). Tato telata dosahují o 100 g vyššího denního přírůstku oproti telatům narozeným později (Przysucha & Grodzki 2004). A to z důvodu synchronizace požadavků krav na vyšší energii s dostupností kvalitní pastvy. Toto telení může snížit náklady na krmení a zvýšit ekonomickou účinnost chovu (Casasus et al. 2002).

K pozdnímu telení (druhá polovina dubna, květen, červen) je uváděna řada nevýhod. Prvním z nich je, že po dlouhé zimě je organismus matky vyčerpaný a telata mají nižší životaschopnost. V tomto období je také již stádo vyhnáno na pastvu, a pokud zde dojde k porodu, je velmi omezená možnost kontroly porodu nebo pomoci, která je u masného skotu z 10 až 20 % případů nutná. Tele se narodí v období, kdy je tráva mladá a výživná, ale ono takový pastevní porost není schopno přijímat (Golda et al. 1997). Začne se pást až dva měsíce po porodu, což je pozdě, protože nedosáhne adekvátní hmotnosti při odstavu. I samotný odstav je proveden v dřívějším věku telete, zpravidla na 140 až 190 dnech. Oproti tomu telata narozená od ledna do března se odstavují ve věku 190 – 210 dní (Grings et al. 2005).

Letní telení je obvykle nežádoucí z důvodu tepelného stresu, což má za následek sníženou plodnost u krav a snížený růst telat (Sprott et al. 2001).

Nejnižší hmotnosti dosahují telata narozená na podzim (Stádník et al. 1999). Krávy se již při zahájení pastvy nacházejí ve fázi poklesu mléčné produkce a přechod na pastvinu nenapomůže ke zvýšení produkce mléka (Zahrádková et al. 2009). Toto období je náročné z hlediska organizace v druhé polovině pastevní sezóny. Býčci nad osm měsíců jsou již schopni zapustit své vrstevnice ve stádě, a proto musí být stádo v půli roku rozděleno podle pohlaví, což zvyšuje náročnost organizace práce (Golda et al. 1997). Toto období se doporučuje spíše pro oblasti s krátkými zimami a suchými léty, kde mají dostatečné množství konzervovaných krmiv (Casasus et al. 2002) a dostatečné ustajovací prostory (Brouček et al. 2011).

3.3.3 Vliv měsíce otelení na mléčnost krav

Rozdíly v mléčnosti krav v závislosti na období otelení obecně souvisejí s klimatickými změnami jako je teplota, vlhkost, dešťové srážky a světelný režim, které přímo ovlivňují dostupnost pastvin a jejich kvalitu. Ve studii Rodriguere et al. (2014) krávy otelené na začátku jarního období telení vykazovaly po příchodu na pastvu největší produkci mléka z důvodu dostatečného příjmu energie z kvalitních travních porostů díky příznivému počasí.

Telení plemenic v období leden až březen, což je v našich podmínkách považováno za optimální, má i významný vliv na mléčnost matek. Ta jsou v zimním období ustájena v zimovišti, kde je jim předkládána kvalitní krmná dávka. Tím chovatel může ovlivnit intenzitu krmné dávky a zajistit tím potřebnou produkci mléka matek, které tele stačí spotřebovat a nedochází tak k zánětům mléčné žlázy z nadprodukce mléka. Při jarním vyhnání stáda na pastvu, dochází k zvýšení mléčnosti matek, ale tu jsou již telata schopna využívat a zároveň jsou i schopna využívat pastevní porost, čímž dosahují maximálního přírůstku (Zahrádková et al. 2009). V tomto klasickém systému sezónnosti byly pozorovány dva hlavní vrcholy laktace. První vrchol nastává přibližně měsíc po otelení a druhý, ten nejvyšší, nastupuje při příchodu krav s telaty na mladý pastevní porost (Sepchat et al. 2017).

Kromě zvýšené mléčnosti matek, je i důležitý obsah mléčných složek. Právě hladina proteinu a tuku je vázána na období otelení. Kdy pro mléčný protein byla nejvyšší průměrná hodnota zaznamenána v sezóně září/říjen s maximálním obsahem 4,41 %. Toto období je spojeno s vyšší dostupností srážek a lepšími pastvinovými příležitostmi pro zvířata. U tuku se největší rozdíl vyskytl mezi měsíci listopad a duben. Obsah laktózy ovlivňuje období laktace, kdy nejvyšší obsah byl ve 30. dnu 5,02 % a nejnižší ve 180. dnu 4,18 %. Sezónní a regionální rozdíly ve složení mléčného tuku a bílkovin jsou nejspíše připisovány místním rozdílům v zásobování krmivem (Contreras et al. 2015).

Sprott et al. (2001) udává, že tepelný stres ve střední až poslední třetině březosti může snížit hmotnost telat při narození a následnou produkci mléka krav.

3.4 Vliv hmotnosti při odstavu na denní přírůstky během výkrmu

Hmotnost telat při odstavu je především ukazatelem schopnosti krávy odchovat tele. Tato hmotnost je výsledkem jak samotné genetické schopnosti růstu telete (přímý efekt), tak i maternálními genetickými vlivy, které jsou především ovlivněny variabilitou v mléčné produkci. Variabilita v mléčné produkci je úzce spojená s plemenem, mezi které krávy patří (Meyer et al. 1994).

Mateřská masná plemena, která byla selektována na produkci mléka, těmito vlastnostmi vynikají a při odstavu mají telata s vyššími hmotnostmi. Z toho lze usuzovat, že evropská kombinovaná plemena mají nejtěžší telata při odstavu. Oproti tomu britská masná plemena menšího tělesného rámce s nižší produkcí mléka vykazují lehčí telata při odstavu (Jakubec et al. 1998). Ménissier & Frische (1992) uvádí, že maternální efekt na růst telete od jeho narození do odstavu je pozitivně geneticky korelován s produkcí mléka. Ta vykazuje heritabilitu 0,4. Je prokázáno, že pro maternální efekt existuje tendence pozitivní korelace růstu od narození do odstavu s hmotností v dospělosti.

Rozdíly v mateřských schopnostech lze celkem přesně odhadovat ve věku 210 dnů stáří telat, ale je nutné brát v úvahu stáří matek, pohlaví a věk telat. Ke genetickému zlepšení schopnosti odchovat tele přispívá selekce býků a jalovic s vyšší hmotností při odstavu, respektive vhodnějším selekčním kritériem je celkový přírůstek či průměrný denní přírůstek od narození do odstavu (Říha et al. 2002).

Během prvních tří měsíců, kdy je strava telete založena převážně na mléce od matky, je zvýšení hmotnosti obzvláště důležité, protože podmiňuje budoucí růst zvířete. Zpomalený růst během této fáze je obtížně dosažitelný později během života zvířete (Sepchat et al. 2017).

Podle Cucco et al. (2010) mají maternální genetické efekty tendenci se snižovat s narůstajícím věkem telat, ale v jisté míře mohou přetrvávat během období po odstavu a dokonce po celou dobu života zvířete. Dle Galvão & Meyer (2001) se význam mateřských genetických účinků na hmotnost telat začal snižovat v době odstavu (180 – 210 dní). Trvalé účinky maternálního efektu vykazovaly podobný trend, rostoucí od narození do 240 dnů a klesající na nulu ve věku 600 dnů. Tyto efekty byly pro hmotnosti telat statisticky důležité až do věku 540 dnů, proto musí být tyto účinky vzaty v úvahu při genetickém hodnocení dobytka i pro hmotnosti po odstavení.

Gaertner et al. (1992) uvádí, že denní přírůstky do odstavu a samotnou hmotnost telete při odstavu ovlivňují i negenetické faktory jako věk plemence při otelení, pohlaví telete a jeho hmotnost při narození, období otelení, věk při odstavu, rok narození a řízení pastvy. Tento autor dále dodává, že vyšší porodní hmotnosti telat jsou obecně spojeny se zvýšenou odezvou růstu telat po celou dobu života.

Hmotnost telat při odstavu je do značné míry závislá na věku telete při odstavu, který je závislý na měsíci narození zvířete. Průměrné denní přírůstky do odstavu jsou ovlivněny specifickými podmínkami každého období otelení. Telata narozená na začátku roku mají zpravidla vyšší hmotnost při odstavu a to z důvodu delšího pobytu a lepšího využití pastevního porostu během pastevní sezóny (Goyache et al. 2003).

V neposlední řadě má na hmotnostní přírůstky vliv i různorodé okolní prostředí a typ produkčního systému (El-Saied et al. 2006).

Živá hmotnost v době odstavu, tj. ve 210 dnech věku, je velmi důležitá z ekonomického hlediska (Voříšková et al. 2010). Hmotnost telat po skončení pastvy je důležitým faktorem zefektivnění produkce hovězího masa. To vyplývá ze skutečnosti, že fixní náklady při odstavu přechází na tele a čím je hmotnost telat vyšší, tím se tyto náklady na 1 kg hmotnosti snižují. Vyšší hmotnost telat při odstavu zkracuje dobu pro dosažení konečné porážkové hmotnosti (Jakubec et al. 1998) a čím mají telata vyšší hmotnost při odstavu, tím mají sklon k vyšším denním přírůstkům během výkrmu (Gregory et al. 1995).

3.5 Vlivy působící na přírůstek býků ve výkrmu

Optimálních přírůstků ve výkrmu lze dosáhnout jen v příznivých podmínkách prostředí. Mezi které, kromě výživy a krmení, patří způsob ustájení, ošetřování, stájové mikroklima. Problémem je však, že takto vykrmovaný skot se vyvíjí a roste a s tím se mění i jeho nároky na prostředí, zejména však na rozměrové parametry, velikost skupiny a systém výživy (Doležal et al. 1996).

Pro vykrmovaný skot je vhodné zajistit dostatečně dlouhý odpočinek a klidný příjem krmiva, což může chovatel ovlivnit vytvořením stálých a stabilních skupin. Maximální odpočinek lze podpořit pohodlným ložem. Vykrmovaný skot je stejně citlivý na chovné prostředí jako vysokoužitkové dojnice (Doležal et al. 1996).

3.5.1 Chovné prostředí

3.5.1.1 Vyrovnanost hmotnosti býků při zástavu

Vyrovnanost skupin vykrmovaných býků je důležitá, avšak často dost opomíjená. Mnohdy jsou rozdíly v živé hmotnosti zástavu až 80 kg. Úroveň počáteční variability hmotnosti má významný vliv nejen na konečnou variabilitu živé hmotnosti býků, ale také na úroveň průměrných denních přírůstků.

Vyrovnanost skupiny působí hlavně na sociální chování mezi zvířaty. Pokud je velká variabilita živé hmotnosti, může docházet k poklesu doby ležení a příjmu krmiva a s tím spojené nižší denní přírůstky. Častý může být i výskyt vzájemných vzeskoků silnějších býků na býky s nižší hmotností a s tím spojené riziko úrazů a četnost nutných porážek býků (Staněk et al. 2012).

3.5.1.2 Stabilita skupiny

Stabilita skupiny v rámci celé doby výkrmu býků je velmi důležitá, neboť jakýmkoliv vyřazením či zařazením nového jedince do skupiny dojde k narušení sociální struktury mezi býky a tím i k poklesu denních přírůstků. Ke stabilizaci struktury skupiny dochází přibližně za týden (Staněk et al. 2012).

Mounier et al. (2005a) ve své studii doporučuje vytvoření skupin již v období odchovu telat na pastvinách na úkor vytvoření homogenní skupiny dle váhy zvířat z různých chovů těsně před zařazením do výkrmu. Zvířata si tak vytvoří silné preferenční asociace na počátku svého života, které určují soudržnost v rámci skupiny po celou dobu výkrmu. To se pozitivně odráží v toleranci přístupu zvířat ke žlabu a intenzitě růstu. Takto nakombinovaní býci vykazovali menší odezvu na stresové situace a to především v době před porážkou. Při porážce byla zjištěna zvýšená aktivita tyrosinhydroxylázy, enzymu syntetizujícího katecholaminy, u skupin býků vytvořených těsně před výkrmem, což může znamenat chronický stres u zvířat (Mounier et al. 2005b).

3.5.1.3 Počet zvířat v kotci a vliv podlahové plochy kotce

Minimální podlahová plocha na vykrmovaného býka je zakotvena v příloze I. Vyhlášky č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat. U býků

ustájených ve stelivových prostorách je požadováno min. 0,9 m²/100 kg živé hmotnosti. U býků ustájených v celoroštvých výkrmnách min. 0,45 m²/100 kg živé hmotnosti (Staněk et al. 2012).

Se zvyšujícím se prostorem v kotcích se zvyšuje welfare chovaných býků. Snižuje se počet bojů mezi býky, zvyšuje se doba jejich odpočinku a klidného příjmu krmiva. Dle experimentu Gygaxe et al. (2006), který pozoroval chování býků v závislosti na rozdílné podlahové ploše (2,5; 3; 3,5; 4 m²/zvíře) v celoroštvé výkrmě s gumovými matracemi. S narůstajícím prostorem býci leželi delší dobu na boku či na břiše, přičemž měli přední či zadní nohu nataženou a mohli častěji měnit polohu ležení. Také udržovaly větší vzdálenost od ostatních býků a nešlapaly po sobě.

Počet býků v dané skupině ovlivňuje jejich pohyb a dobu ležení. V našich podmínkách se počet býků v kotci na začátku výkrmu zpravidla pohybuje mezi 20 až 30 kusy. Se zvyšující se hmotností zvířat během výkrmu by se jejich počet v kotci měl zmenšovat. Zhruba v polovině výkrmu je vhodné skupinu cca 30 býků rozdělit na dvě samostatné skupiny. Nejlepší však je vytvořit homogenní skupinu již na začátku výkrmu a v průběhu ji už nijak nenarušovat (Staněk et al. 2012).

3.5.1.4 Poměr míst u žlabu k počtu zvířat

Velmi významným faktorem ovlivňující intenzivní výkrm je poměr počtu míst u krmného žlabu k počtu ustájených býků. Dle Staňka et al. (2012) u skupin, kde byl poměr míst u žlabu k počtu býků 1:2 a 1:3, došlo ke snížení průměrných denních přírůstků až o 10,4 % v porovnání se skupinou s poměrem míst 1:1. Tento poměr míst měl i za následek prodloužení doby výkrmu, zkrácení doby odpočinku a příjmu krmiva, zvýšení střetů býků apod.

3.5.1.5 Napájení a osvětlení

Příjem vody velmi blízce souvisí s celkovým příjmem sušiny a konverzí krmiva. Nedostatečný počet napáječek v kotci, společně s nedostatečným poměrem míst u žlabu zvyšuje vzájemnou rivalitu býků. Neméně důležitým faktorem ovlivňující příjem krmiva je osvětlení výkrmny. Intenzivní výkrmna býků by měla být ve dne osvětlena na úrovni min 200 lx po dobu 10 až 12 hodin denně a noční osvětlení by mělo dosahovat intenzity 60 až 80 lx (Staněk et al. 2012).

3.5.2 Krmení a výživa

Genetický potenciál pro přírůstky živé hmotnosti při intenzivním výkrmu býků v současné populaci masného skotu se pohybuje v rozmezí 1,8 – 2 kg. Chovatel, který chce maximálně využít tento potenciál denních přírůstků, musí volit vyrovnanou krmnou dávku s vysokým zastoupením krmiv s vysokou koncentrací živin. V takto zvolených dávkách bývá obsah sušiny z jadrných krmiv vyšší než obsah sušiny z krmiv objemných (Teslík et al. 2001).

Základ objemné části krmných dávek tvoří kukuřičná siláž, která se ve výkrmu zkrmuje celý rok. Jedná se o typické sacharidové krmivo, proto je nutné vyrovnat jednostranný přebytek sacharidů vhodným jadrným krmivem (Čermák 1999).

Ve své studii Bartoň et al. (2007) prokazovali rozdíly v kvalitě masa a obsahu mastných kyselin v intramuskulárním tuku u plemene českého strakatého, charolais a jejich kříženců. Krmná dávka se skládala ze dvou typů siláží, a to ze siláže kukuřičné a luskovino-obilné s vojtěškovou siláží. Výsledkem je, že při zkrmování kukuřičné siláže zvířata rostla rychleji a dosáhla porážkové hmotnosti o 54 dnů dříve než při zkrmování druhého typu siláže. Juniper et al. (2005) upozorňuje, že začlenění kukuřičné siláže do krmné dávky zvyšuje rychlost ukládání i obsah intramuskulárního tuku. U luskovino-obilné siláže došlo ke zlepšení obsahu mastných kyselin vzhledem k lidské výživě.

3.6 Ekonomika chovu KBTPM a výkrmu býků

Chov krav bez tržní produkce mléka je systém produkující jatečný skot při efektivním využití trvalých travních porostů, levných ustájovacích míst a při nízkých pracovních nákladech (Frelich et al. 1999). Cílem chovu masného skotu je dosahování zisku. Toho by však v současné době většina chovatelů bez ekonomických podpor nedosáhla (Zahrádková et al. 2009). Díky tomu lze konstatovat, že chov krav BPM se stal významnou oblastí českého agrárního sektoru. Od vstupu České republiky do EU se do roku 2018 počet takto chovaných krav zvýšil ze 136 tisíc na 222 tisíc, tedy o 63 % (Syrůček & Bartoň 2018).

Masné chovy také bezesporu představují důležitý prostředek k zabezpečení tuzemské produkce hovězího masa a také představují prostředek k zabezpečení kulturního rázu krajiny (Michaličková et al. 2016).

3.6.1 Příjmy a náklady na chov KBTPM

Ekonomického zisku lze dosáhnout za předpokladu, že tržby, včetně předpokládaných podpor, budou vyšší než celkové náklady vynaložené na chov krav bez tržní produkce mléka. Rentabilita chovu masného skotu je v první řadě dána růstovou schopností telat a následnou jatečnou hodnotou vykrmovaných zvířat (Frelich et al. 1999).

Hlavním zdrojem tržeb v takovém chovu uvádí Louda et al. (2002), že jsou příjmy za prodej odstavených telat o hmotnosti 200 – 300 kg. Předpokladem pro zajištění takovéto úrovně rentability chovu masného skotu jsou dobré výsledky v reprodukčních ukazatelích. Pro zajištění odpovídajícího počtu narozených a odchovaných telat je důležitý i optimální věk jalovic při prvním otelení. V tomto ukazateli existuje značná variabilita v závislosti na plemeni krav (Syrůček & Bartoň 2018). Velká variabilita cen odstavených telat od krav bez tržní produkce mléka je vyvolána řadou faktorů. Hlavními z nich jsou pohlaví, plemenná příslušnost, zdravotní stav telat, výše nákladů na odchov, nabídka, poptávka a ekonomická podpora (Zahrádková et al. 2009).

Golda et al. (1997) dodává, že dalšími tržními produkty a s tím spojené možnosti odbytu je produkce a prodej plemenných nebo chovných zvířat, produkce a prodej zástavových zvířat k dalšímu výkrmu či výkrmu odstavených telat do porážkové hmotnosti.

Významnou příjmovou položku v kalkulaci chovu masného skotu tvoří podpory a dotace. Tyto dotace jsou určeny na úhradu nákladů, které v důsledku plnění neprodukčních funkcí chovu, jako je např. udržování krajiny, nejsou uhrazeny z příjmu z prodeje zástavových zvířat. Chovatelů krav bez tržní produkce mléka se týká celá řada titulů, jako je např. jednotná

platba na plochu, platby programu rozvoje venkova (LFA, AEKO) a dobrovolná podpora vázaná na produkci (Syrůček & Bartoň 2018).

Vzhledem k tomu, že odchov telat probíhá společně s kravami na pastvě, je složité oddělit náklady na krávu a na tele. Z tohoto důvodu se přistupuje ke kalkulaci nákladů na krávu s teletem do odstavu, kdy veškeré náklady na základní stádo vynaložené během roku jsou sledovány dohromady. Nejdůležitějšími nákladovými položkami z hlediska podílu na celkových nákladech jsou náklady na krmiva (především vlastní krmiva), pracovní náklady, odpisy zvířat a režijní náklady (Boudný et al. 2012).

Syrůček & Bartoň (2018) uvádí ze souboru dvaceti podniků průměrné celkové náklady za rok 2017 32,8 tis. Kč na jednu chovanou krávu, tj. 89,9 Kč na krmný den. Tyto náklady lze ponížít o cenu statkových hnojiv v průměru o 2607 Kč na krávu a rok, takže průměrné náklady po odpočtu činí přibližně 28 200 Kč na krávu a rok.

Některé faktory ovlivňující ekonomiku chovu lze ovlivnit jen minimálně, např. výše nákupních cen, ceny krmných směsí, pohonných hmot a zejména i odlišné výrobní a přírodní podmínky. Existuje však řada opatření, která mohou minimalizovat náklady v tomto odvětví. Jsou jimi zlepšení vnitropodnikových podmínek chovu, úroveň managementu a dostatečná krmivová základna. Řídící pracovníci by měli vhodně vybrat plemeno či kombinaci plemen, vhodně zaměřit produkci a mimo jiné i dosáhnout co nejlepšího způsobu zpeněžování vyprodukovaných zvířat při prodeji zástavu, chovných nebo jatečných zvířat (Bjelka et al. 2002).

Závěrem lze shrnout, že cíle chovatelů by měly být zaměřeny zpravidla na:

- dosažení odchovu 90 až 95 telat na 100 krav a rok,
- snížení ztrát telat pod 5% z počtu narozených,
- dosažení prvního otelení v optimálním termínu v závislosti na plemeni,
- dosažení roční obměny stáda krav 15 – 20%,
- účelné investice, optimální management a organizace práce,
- zapojení podniku do dotačních titulů,
- optimalizace zpeněžování.

(Zahrádková et al. 2009)

3.6.2 Ekonomika výkrmu jatečných zvířat

Cílem každého výkrmu je dosáhnout vysoké produkce s nízkými náklady a maximalizovat tak zisk. Snaha minimalizace nákladů je však často spojena se sníženým růstem zvířat, což se odráží na nižším přírůstku živé hmotnosti a delším obdobím výkrmu, a následně může vést k nižším příjmům. Z tohoto důvodu je vhodné se zaměřit na maximální přírůstek i přes navýšení nákladů, neboť vynaložené náklady se vrátí ve zvýšené produkci (Syrůček et al. 2017). I přesto se v současné době výkrm zvířat, stejně jako další odvětví živočišné výroby, potýká s nízkou až zápornou rentabilitou. Z tohoto důvodu chovatelé značnou část odchovaných telat masného skotu prodávají k výkrmu do zahraničí.

Pokud vykrmují býky v tuzemsku, k porážce jsou exportováni taktéž do zahraničí, a to zejména do Rakouska a Německa, kde jsou příznivější realizační ceny (Bureš & Bartoň 2012b).

Důvody nepříznivého vývoje výkrmu býků a výroby hovězího masa pramení ve snižování početních stavů dojnic, v neuspokojivých cenách jatečného skotu a zástavových telat a s tím spojené vývozy telat a nízká domácí spotřeba hovězího masa (Kvapilík 2008). Syrůček et al. (2018) uvádí, že průměrné náklady na výkrm jednoho zvířete v letech 2013 až 2016 byly 37 000 Kč včetně ceny zástavu a průměrná prodejní cena byla 32 000 Kč. Se započítáním dotací byla výsledkem výkrmu každoroční ztráta, což uvádí průměrná rentabilita – 7 %.

Největší nákladovou položkou v rámci výkrmu býků připadá na krmiva, která se na celkových nákladech podílejí ze 40 až 60%. Z čehož 82% představují náklady na vlastní krmiva a 18% na nakoupená krmiva, proto lze velké možnosti úspor hledat právě u této položky. Jedná se především o zvýšení kvality a produkčního efektu objemných krmiv a ekonomické vynakládání s jadrnými krmivy.

Další významnou nákladovou položku tvoří nákup zástavových býčků, jejichž cenu ovlivňuje vztah mezi poptávkou a nabídkou, plemeno, živá hmotnost, věk a roční období nákupu zvířat. Cena zástavu se na celkových nákladech u výkrmu býků podílí zpravidla z 30 až 55 % (Kvapilík 2008). Pořizovací cena býka výrazně ovlivňuje úroveň následné ziskovosti výkrmu (Syrůček et al. 2017).

K důležitým faktorům ve vazbě na efektivnost výkrmu patří ceny za jatečná zvířata. Za optimální je považována jatečná hmotnost JUT v rozmezí 330 až 450 kg napříč všemi třídami klasifikace SEUROP. Za tuto hmotnost je dosahována nejvyšší cena za kg. Se zvyšováním, ale i naopak poklesem hmotnosti JUT, se cena za kg snižuje (Kvapilík 2008). Nejdůležitějším aspektem k zintenzivnění výkrmu býků však patří průměrný živý přírůstek hmotnosti. Zvýšením denního přírůstku ve výkrmu lze dosáhnout snížení doby výkrmu, což zlepšuje celkovou ziskovost (Garip et al. 2010). V roce 2013 a 2014, kdy probíhalo šetření efektivnosti výkrmu býků v ČR, uvádí Syrůček et al. (2017) minimální přírůstky 1 189 a 1 290 g za den, aby byla splněna ekonomická hranice rentability.

4 Materiál a metody

4.1 Charakteristika chovu

Ing. Jan Zuzánek založil svou firmu v roce 1999. Firma sídlí v Bernarticích v Královéhradeckém kraji v okrese Trutnov. Záměr založení firmy byl od prvopočátku jasný, a to chov skotu bez tržní produkce mléka. Dále se firma věnuje poskytování služeb zemědělským podnikům v oblasti zpracování půdy a sklizně tenkostébelných plodin.

Firma obhospodařuje vlastní pozemky v katastrech obcí Bernartice, Bečkov, Královec, Kohoutov, Vyhnánov a Zlatá Olešnice v nadmořské výšce 570 m. n. m. Veškeré pozemky jsou zatravněny a slouží přímo k pastvě zvířat či k výrobě senáže či sena ke krmení v zimě.

Současné stádo čítá 330 kusů krav bez tržní produkce mléka plemene charolais a masný simentál, a to jak na úrovni čistokrevného skotu, tak na úrovni kříženek k produkci zástavových telat. Management stáda je striktně podřízen sezóně telení, kdy v průběhu zimních měsíců jsou veškerá zvířata na zimovištích. Na začátku léta jsou pak všechny kategorie vyhnána na pastviny, a to jak krávy s telaty, tak i roční a dvouleté již březí jalovice. Velice se dbá na zdravotní stav zvířat ve stádě, proto jsou všechna zvířata pravidelně odčervována, provádí se korekce paznehtů a vakcinuje proti různým infekcím. Chov je IBR prostý. Stádo je zařazeno do kontroly užítkovosti masných plemen stupně A i B.

Základní metodou plemenitby je ze 75 % inseminace, kdy inseminační dávky pochází od špičkových býků z Francie. Provádí se z důvodu rychlejšího zlepšení problémových vlastností ve stádě. Býci jsou vybíráni především pro zlepšování mateřských vlastností a odstavné hmotnosti telat. Mimo inseminace se provádí i výplachy a přenosy embryí plemene charolais. Na zbytek stáda a nezabřezlé samice se využívá býk Jaloux P (ZIT 860) a Magnum (ICH 682) v přirozené plemenitbě taktéž francouzského původu.

4.1.1 Technologie chovu KBTPM

4.1.1.1 Technologie chovu v pastevním období

Krávy s telaty jsou vyháněny na pastvu na přelomu dubna a května, kde jsou přibližně do počátku listopadu v závislosti na počasí. Podnik má k dispozici 900 ha pastvin. Pastevní areály převážně navazují na zimoviště, ale menší část se musí do vzdálenějších oblastí převážet a tím se provoz prodražuje. Odtud pak postupným spásáním pastvin přichází ke konci pastevního období do stájí. Na pastvě se stáda dělí dle pohlaví telete kvůli jednoduššímu odstavnímu a rovněž není nutné v průběhu pastvy oddělovat pohlavně dospělé býčky. Během pastevního období jsou příkrmováni pouze býčci s plánovaným odchovem na OPB či u chovatele, a to z důvodu vyrovnaného přírůstku nezávislého na kvalitě pastvy.

Část oplocení pastvin je řešeno pevnými akátovými kůly se dvěma dráty a část jsou mobilní oplůtky. Napájení zvířat je pomocí mobilních cisteren s napáječkami. Úkryt zvířat před nepříznivým počasím je vyřešen pomocí stromů. Areál nespadá do ochranného pásma národního parku, proto dochází ke hnojení pastvin hnojem z vlastní produkce.

4.1.1.2 Technologie chovu v zimním období

K ustájení krav v zimním období slouží 3 prostorné stáje rozmístěné ve dvou střediscích s celkovou kapacitou 800 kusů. Stáje jsou vybaveny technologií k připouštění jalovic a krav, telící kotce a školky pro telata. Telata jsou ihned po narození zvážena a následně se ještě na zimovišti váží v 120 dnech. Při tomto vážení, když jsou telata v kleci, se provádí kontrola bezrohosti, čistokrevným telatům se věší náušnice se jménem otce a odebírají se chlupy k ověření původu či se odesílají do Francie ke genomickému hodnocení GD SCAN. Následně se telata váží ve 210 a 365 dnech.

Krmná dávka je v zimním období založena na senáži v množství 15 kg/ks/den, seně 2 – 3 kg/ks/den a minerálních doplňcích 0,15 kg/ks/den. Zvířata mají neomezený přístup k vodě. Telata jsou v zimním období přikrmováni startérem, senem a mají neomezený přístup k vodě a minerálním lizům.

4.1.2 Technologie výkrmu

Zástavový skot je prodáván do moderní stáje pro býky nacházející se ve středisku v Dubenci v majetku akciové společnosti Karsit Agro.

Jedná se o jednopodlažní budovu s plochou 3 540 m² s kapacitou ustájení 377 kusů mladých býků v bezstelivových kotcích a 16 kusů plemenných býků v kotcích stlaných. Bezstelivové kotce jsou opatřeny betonovými rošty s originálními protiskluzovými matracemi Lospa a Kraiburg Relastec. Roštovou část tvoří tzv. jednoprostorové kotce s prostorem krmiště s napajedlem, lehárnou a přímým výstupem do oboustranného koridoru naháněcích chodeb s oddělenou chráněnou chodbou pro obsluhu. Naopak stelivové kotce pro plemenné býky mají tzv. dvouprostorové vnitřní uspořádání, kdy zvířata v případě manipulace v prostoru je možné umístit buď do prostoru krmiště nebo do prostoru lehárny. Krmení je zajištěno pomocí dvojice průjezdných oboustranně přístupných plochých krmných stolů.

Technologické řešení dovoluje všechny kombinace možností nahánění zvířat v systému, po obou bočních i štítových stranách. Mezi dvojicí středových kotců je vždy přeháněcí ulička pro zvířata s nezávislou chodbou. Umístění chodeb chrání i originální technologii bočních větracích plachet i výplní otvorů.

Osvětlení stáje je řízeno počítačovou jednotkou v závislosti na intenzitě venkovního osvětlení a noční osvětlení je zajištěno infračervenými diodami. Úklid exkrementů je řešen prošlapem do podroštového prostoru, odkud kejda stéká do podzemní přečerpávací jímky o objemu 29,4 m³ přilehlé ke stáji a následně je čerpána do jímky s kapacitou 5 176 m³ (průměr jímky 26 m, výška 10 m).

4.1.2.1 Výživa vykrmovaného skotu

Krmná dávka pro výkrmový skot je rozdělena do dvou kategorií – pro mladé býky ve věku 6 – 12 měsíců a pro starší býky ve věku 12 – 24 měsíců. Oběma skupinám jsou předkládány stejné komponenty krmné dávky, akorát v rozdílném množství, viz tab. 2.

Tabulka 2 – Složení krmné dávky u výkrmového skotu

	býci ve věku 6 – 12 m.	býci ve věku 12 – 24 m.
kukuřičná siláž	15 kg	20 kg
senáž	2,5 kg	3 kg
směs výkrm	3 kg	4 kg
cukrovarnické řízky	1 kg	1 kg
mláto	1 kg	1 kg
minerální doplňky	0,15 kg	0,15 kg
melasa	0,25 kg	0,25 kg

4.1.3 Zpracování hodnocených ukazatelů

Pro vyhodnocení vlivu měsíce narození na růst telat byly použity ukazatele živá hmotnost při narození, ve 120 dnech, ve 210 dnech, hmotnost při odstavu, následně živá hmotnost před porážkou a vypočítané průměrné denní přírůstky. Živá hmotnost před porážkou byla vypočítána pomocí přepočtového koeficientu 1,78 z hmotnosti jatečně upraveného těla uváděného v protokolu zpeněžení jatečných zvířat.

Údaje o zvířatech byly získány z evidence portálu farmáře a KUMP. Údaje o datech narození, porodní hmotnosti a následném růstu byly získány ze zootechnické evidence podniku.

Pro ověření vlivu měsíce otelení na růstové schopnosti býků byla data rozřazena do třech období právě podle měsíce narození. 1. období zahrnovalo měsíc říjen a listopad, 2. období prosinec a leden a 3. období únor a březen. Při vyhodnocení byla zohledňována plemenná příslušnost matky, jež ovlivňuje její mléčnost. Plemenná skladba je však dost roztržštěná s ohledem na procentuální podíl krve plemene charolais a masný simental, a proto byla pro lepší vyhodnocení roztržštěna do skupin, viz tab. 3. Zároveň byly porovnávány dvě sezóny telení 2015/2016 a 2016/2017, následně i s ohledem na období telení.

Statistické zhodnocení zjištěných dat bylo vyhodnoceno pomocí programu (SAS/STAT® 9.3, 2011). Pro stanovení základních parametrů souborů byla využita procedura UNIVARIATE. Frekvence byly vypočteny za pomoci procedury FREQ. Pro analýzu vzájemných vztahů mezi parametry byly využity Pearsonovy korelační koeficienty, které byly vypočítány za pomoci procedury CORR. Při výběru vhodného modelu hodnocení daných ukazatelů byla využita procedura REG, metoda STEPWISE. Pro vlastní vyhodnocení významnosti efektů byla použita procedura GLM, s následným detailním vyhodnocením pomocí Tukey-Kramerova testu.

Tabulka 3 – Třídění souboru dat zvířat pro odhad fixních efektů

fixní efekt							
sezóna telení	j	2015/2016	2016/2017				
	n	82	87				
období telení	i	1. období	2. období	3. období			
	n	59	62	48			
plemenná příslušnost matky	k	< S50	S50 – S75	S76 – S100	T50	T51 – T75	> T76
	n	6	10	11	54	11	49
interakce období telení a sezóny telení	ij	1. období 2015/2016	2. období 2015/2016	3.období 2015/2016	1. období 2016/2017	2. období 2016/2017	3.období 2016/2017
	n	25	30	27	34	32	21

n..... počet zvířat, j... fixní efekt sezóny telení, i... fixní efekt období telení, k...fixní efekt skupiny plemene matky, ij... fixní interakce období telení a sezóny telení

Použitá modelová rovnice:

$$y_{ijkl} = \mu + OBD_i + SEZ_j + PLM_k + OBD \times SEZ_{ij} + e_{ijkl}$$

kde:

y_{ijkl} - hodnoty závisle proměnné (hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech věku, přírůstek do 120 dnů věku, hmotnost 210 dnů věku, přírůstek do 210 dnů věku, přírůstek mezi 120 a 210 dny věku, hmotnost při odstavu, přírůstek do odstavu, hmotnost při porážce, hmotnost JUT, přírůstek ve výkrmu),

μ – obecná hodnota závislé proměnné,

OBD_i – fixní efekt období telení ($i= 1, n=59; i= 2, n=62; i= 3, n=48$),

SEZ_j – fixní efekt sezóny telení ($j= 2015/2016, n=82; j= 2016/2017, n=87$),

PLM_k – fixní efekt skupiny plemene matky ($k= < S50, n=6; k= S50 – S75, n=10; k= S76 – S100, n=11; k= T50, n=54; k= T51 – T75, n=11; k= > T76, n=49$),

$OBD \times SEZ_{ij}$ – fixní interakce období telení a sezóny telení ($j=$ období 1 x 2015/2016, $n= 25$; $j=$ období 2 x 2015/2016, $n= 30$; $j=$ období 3 x 2015/2016, $n= 27$; $j=$ období 1 x 2016/2017, $n= 34$; $j=$ období 2 x 2016/2017, $n= 32$; $j=$ období 3 x 2016/2017, $n= 21$),

e_{ijkl} – náhodná reziduální chyba.

Detailní vyhodnocení pomocí Tukey-Kramerova testu.

5 Výsledky

Tabulka 4: Základní statistické parametry hodnoceného souboru zvířat

hodnocenné proměnné	n	\bar{x}	s	min.	max.	s.e.	V (%)
pořadí otelení	165	3,24	1,80	1	9	0,14	55,64
hmotnost při narození (kg)	169	43,95	5,99	24	65	0,46	13,63
hmotnost 120 dnů věku (kg)	169	203,52	29,00	123	260,78	2,23	14,25
přírůstek do 120 dnů věku (g)	169	1329,77	227,57	725	1773,2	17,51	17,11
hmotnost 210 dnů věku (kg)	167	324,04	39,12	211	417	3,03	12,07
přírůstek do 210 dnů věku (g)	167	1333,90	178,67	814,29	1780,95	13,83	13,39
přír. mezi 120 a 210 dny věku (g)	167	1341,27	214,68	777,78	2044,44	16,61	16,01
hmotnost při odstavu (kg)	169	348,56	48,96	202	437	3,77	14,05
věk při odstavu (dny)	169	228,87	38,89	115	338	2,99	16,99
přírůstek do odstavu (g)	169	1343,48	170,01	908,28	1762,16	13,08	12,65
hmotnost při porážce (kg)	122	849,43	84,66	506,77	1051,98	7,67	9,97
hmotnost JUT (kg)	122	477,21	47,56	284,7	591	4,31	9,97
dny výkrmu	122	375,50	47,88	129	730	4,33	12,75
přírůstek ve výkrmu (g)	122	1330,49	373,20	413,43	4444,96	33,79	28,05

n..... počet měření; \bar{x} aritmetický průměr; s..... směrodatná odchylka; min. minimální hodnota; max.maximální hodnota; s.e. střední chyba aritmetického průměru; V (%) koeficient variance

V tabulce 4 jsou shrnuty základní statistiky získané z období telení v roce 2015/2016 a v roce 2016/2017. Celkem byla shromážděna data od 165 býků narozených v daných obdobích. Průměrná hmotnost při narození byla 43,95 kg, ve 120 dnech 203,5 kg a ve 210 dnech 324 kg. Průměrný přírůstek do 120 dnů věku byl 1 330 g, do 210 dnů 1 334 g, přírůstek do odstavu býků byl 1 343 g. Průměrný věk býků při odstavu byl 229 dní (tedy 7,5 měsíce) a jejich průměrná váha byla 348,6 kg. Ve výkrmu strávili průměrně 376 dní s průměrným denním přírůstkem 1 330,49 g. Průměrná hmotnost při porážce byla 849 kg.

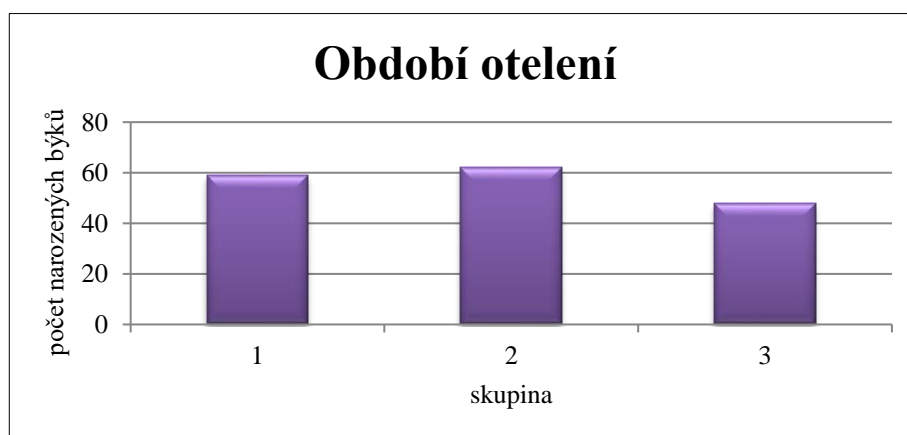
Graf 1 – Rozložení porodů



Graf 1 znázorňuje, že ve dvou sledovaných sezónách telení, byly porody zaznamenány od října do počátku března. V sezóně telení 2015/2016 bylo nejvíce porodů býčků zaznamenáno v prosinci, a to v celkovém počtu 24. Následně 27 % porodů proběhlo v listopadu, 22 % v lednu, 12 % v únoru a 10 % v březnu. Z celkových 82 proběhlých porodů býčků, bylo 12 porodů dvojčat.

V sezóně 2016/2017 se nejvíce býků narodilo v listopadu (37 %), následně v prosinci (22 %), v únoru (18 %), v lednu (15 %) a nejméně býků se narodilo v březnu (6 %) a říjnu (2 %). Celkově bylo narozeno 87 býků, z čehož bylo 6 porodů dvojčat.

Graf 2: Rozdělení porodů do skupin

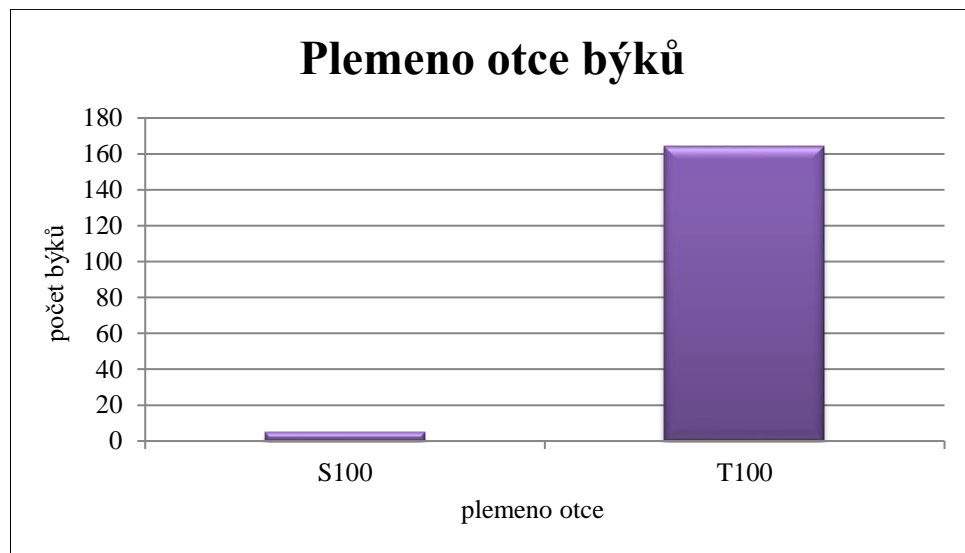


Graf 2 rozřazuje jednotlivé porody býků, které byly setříděny do tří skupin dle měsíce narození, a mezi sebou porovnávány. Do skupiny 1 se řadili býci narození v říjnu a listopadu. V sezóně 2015/2016 v říjnu nebylo zaznamenáno žádné narození býka, proto se zde do 1. skupiny řadí pouze býci z měsíce listopad. Do skupiny 2 byli zařazeni býci narození v prosinci a lednu a v poslední skupině byli býci narození v únoru a březnu. V sezóně 2015/2016

se v únoru narodilo méně býků než v sezóně následující. Z tohoto důvodu bylo do 3. skupiny přiřazeno 9 býků narozených na konci ledna, aby se vytvořila homogenní skupina dle počtu býků.

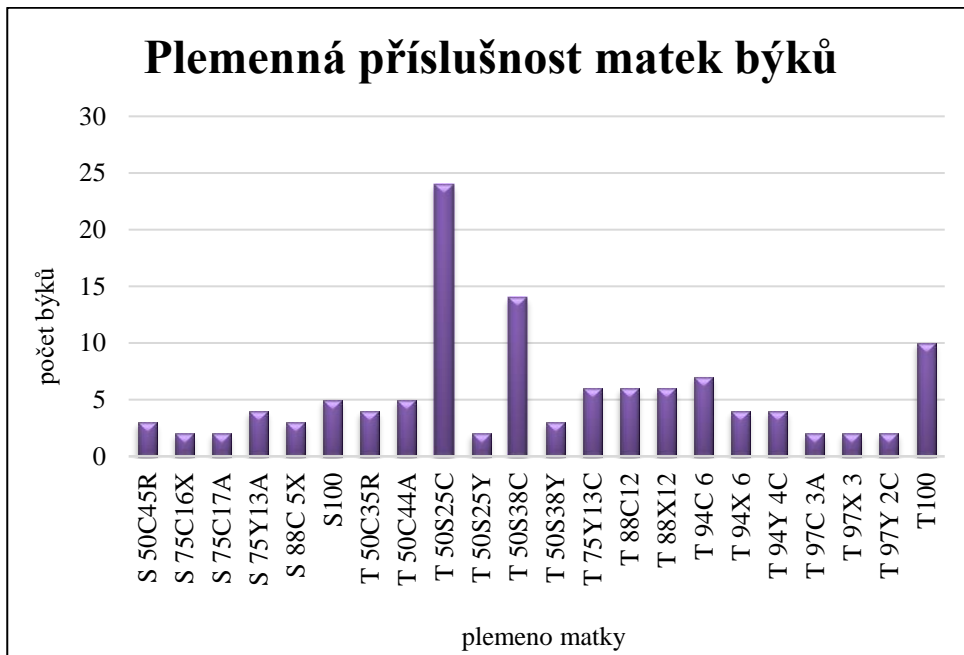
Nejvíce zastoupenou skupinou byla skupina 2, tedy nejvíce porodů býků proběhlo v prosinci a lednu. Jen o 1,8 % proběhlo méně porodů v říjnu a listopadu. Ve skupině 3 proběhlo nejméně porodů, a to především v březnu.

Graf 3: Počet býků dle plemene otce



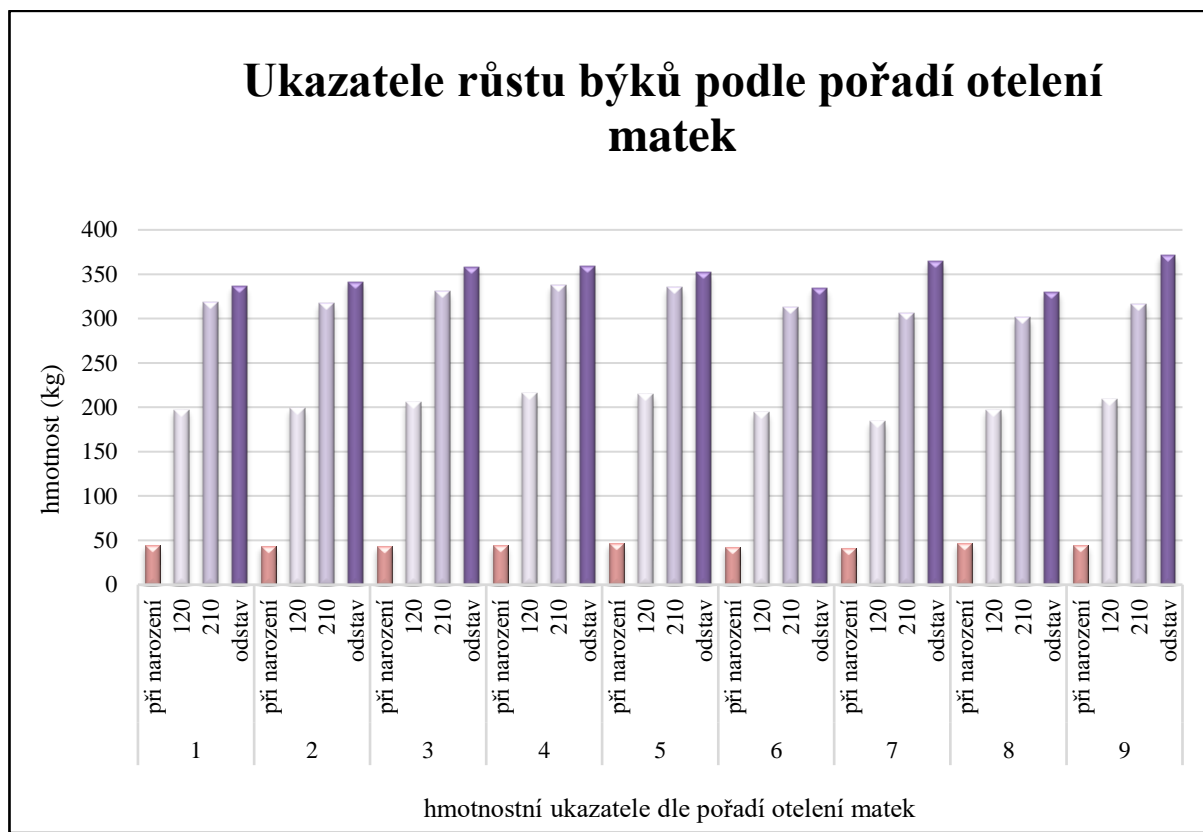
Graf 3 znázorňuje plemennou příslušnost otců narozených býčků. Z grafu vyplývá, že matky býků jsou připouštěni čistokrevnými býky plemene masný simentál a charolais. Plemenem masný simentál se připouští pouze inseminační cestou a býka plemene charolais mají k dispozici i pro přirozenou plemenitbu. Z plemen otců z 97 % výrazně dominuje plemeno charolais, po kterém se narodilo 164 býčků ve sledovaných obdobích. Po býkovi plemenné příslušnosti masný simentál se narodilo pouze 5 býčků.

Graf 4: Počet býků dle plemene matky



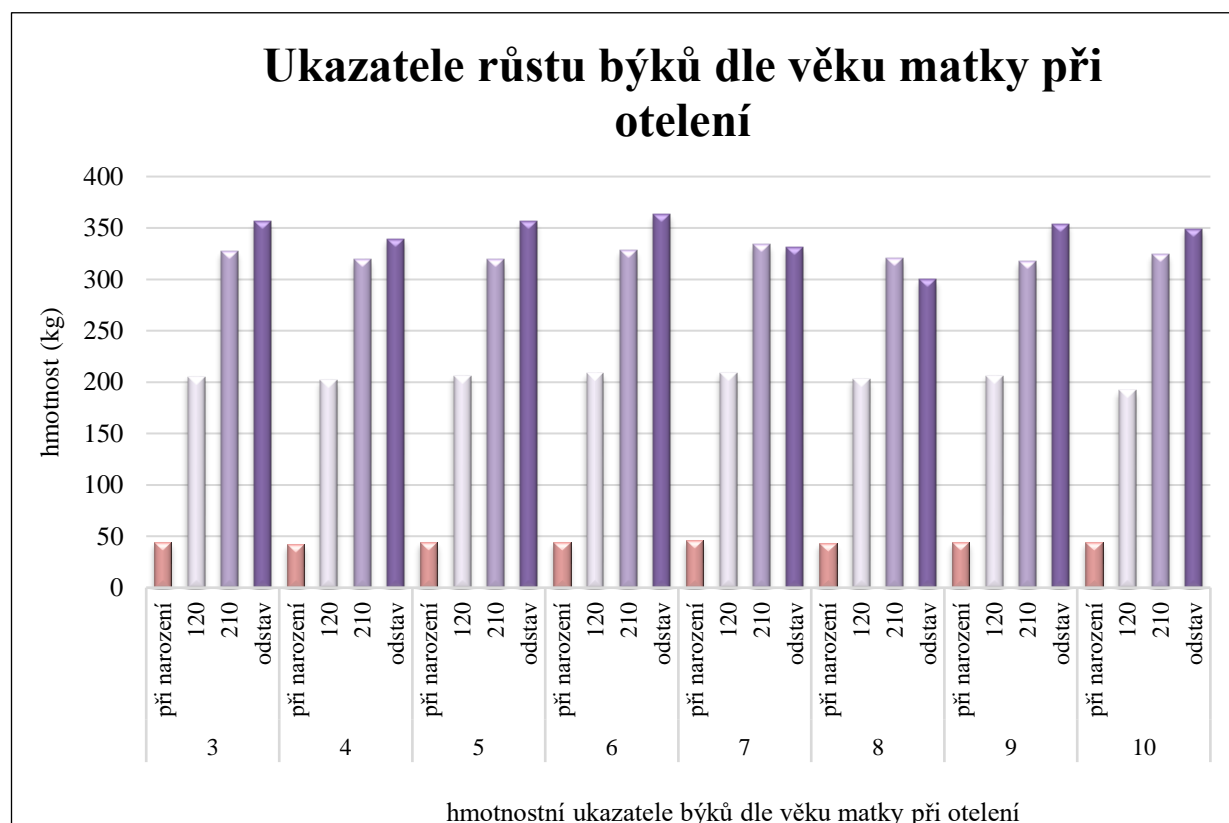
V grafu 4 jsou vyobrazeny nejpočetněji zastoupené plemenné příslušnosti matek býků. Celkově je plemenná skladba dost roztržštěná a v chovu lze celkem nalézt 51 plemenných příslušností matek, převážně se jedná o kříženky. V grafu jsou vyneseny pouze plemena matek, kterým se narodila více než 2 % býčků ve sledovaných obdobích. Z grafu 4 lze vyčíst, že nejvíce býků, v počtu 24, bylo narozeno matkám plemenné příslušnosti T50S25C. Druhou nejzastoupenější plemennou příslušností matek byla T50S38C a třetím nejvíce zastoupeným plemenem matek, bylo čistokrevné plemeno charolais (T100). Kompletní seznam plemenných příslušností matek lze nalézt v přílohách.

Graf 5: Ukazatele růstu býků podle pořadí otelení matek



Graf 5 znázorňuje růstové parametry býků v závislosti na pořadí otelení. Z grafu vyplývá, že nejvyšší hmotnosti při narození dosahovali býci narozeni v pořadí otelení 5. Ve 120 dnech vykazovali nejvyšší hmotnosti býci narozeni v pořadí otelení 4, kteří dosahovali průměrné hmotnosti 215 kg a nejnižší hmotnosti dosahovali býci narozeni v pořadí otelení 7 184 kg. Největší hmotnosti ve 210 dnech měli býci narozeni v pořadí otelení 4 (337 kg) a nejnižší hmotnost vykazovali býci v pořadí otelení 8. Při odstavu měli nejvyšší hmotnost býci, kteří se narodili v pořadí otelení 9 (371 kg).

Graf 6: Ukazatele růstu býků dle věku matky při otelení



Na grafu 6 lze pozorovat růstové ukazatele růstu býků dle věku krávy při otelení. Nejvyšší hmotnosti při narození (46 kg) dosáhli býci narození krávě 7 let staré, stejně tak tomu bylo i u hmotnosti ve 120 dnech (209 kg) a 210 dnech (334 kg). O 32 kg dosáhli vyšší odstavové hmotnosti býci narození krávám ve věku 6 let.

Nejnižší hmotnosti ve 120 dnech měli býci od krav starých 10 let (192 kg), ve 210 dnech od krav starých 9 let a při odstavu to byli býci od krav ve věku 8 let.

Tabulka 5 a 6 udává korelační vztahy mezi jednotlivými proměnnými. Z nich bylo zjištěno, že hmotnost při narození měla pozitivní vliv na hmotnost býčků ve 120 dnech ($r = 0,377$), na hmotnost ve 210 dnech ($r = 0,338$), na hmotnost býků při odstavu ($r = 0,158$) na hladině významnosti ($P < 0,001$). Z toho vyplývá, že i tato hmotnost měla pozitivní vliv na přírůstek do 120 dnů ($r = 0,181$) a na přírůstek do 210 dnů ($r = 0,192$) na hladině významnosti ($P < 0,05$). Dále byl zaznamenán pozitivní vliv hmotnosti býků ve 120 dnech věku na hmotnost býků ve 210 dnech ($r = 0,880$), na jejich přírůstech do 210 dnů ($r = 0,857$), na přírůstek mezi 120 a 210 dny ($r = 0,277$) a na hmotnost při odstavu na hladině významnosti ($P < 0,001$). Nejvyšší hmotnosti ve 120 dnech dosahovali býci narození v prosinci a lednu a ve 210 dnech dosahovali nejvyšší hmotnosti býci narození na konci ledna, v únoru a březnu. Nejvyšší hmotnosti při odstavu dosahovali býci narození na konci ledna, v únoru a březnu. Hmotnost ve 210 dnech býků měla pozitivní vliv na hmotnost býků při odstavu ($r = 0,284$) na hladině významnosti ($P < 0,001$), na hmotnost při porážce ($r = 0,231$) a na hmotnost jatečně upraveného těla ($r = 0,231$) na hladině významnosti ($P < 0,05$).

Byla zaznamenána kladná korelace mezi hmotností jatečně upraveného těla a přírůstky býků ve výkrmu na hladině významnosti ($P < 0,001$). Délka výkrmu byla v záporné korelaci ($r = - 0,555$) s denním přírůstkem býků na hladině významnosti ($P < 0,001$). Mezi ostatními faktory nebyly zjištěny statisticky významné vztahy.

Tabulka 5: Fenotypové korelace mezi hodnocenými ukazateli - 1. část

		hmotnost při narození (kg)	hmotnost ve 120 dnech (kg)	přírůstek do 120 dnů věku (g)	hmotnost ve 210 dnech (kg)	přírůstek do 210 dnů věku (g)	přírůstek mezi 120 a 210 dny věku (g)
pořadí otelení	r	0,056	0,088	0,082	0,033	0,024	-0,069
	P	0,475	0,259	0,296	0,678	0,757	0,383
	n	165	165	165	164	164	164
hmotnost při narození (kg)	r		0,377	0,181	0,338	0,192	0,114
	P		<0,001	0,018	<0,001	0,013	0,143
	n		169	169	167	167	167
hmotnost ve 120 dnech (kg)	r			0,979	0,880	0,857	0,277
	P			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	n			169	167	167	167
přírůstek do 120 dnů věku (g)	r				0,861	0,868	0,269
	P				<0,001	<0,001	<0,001
	n				167	167	167
hmotnost ve 210 dnech (kg)	r					0,989	0,700
	P					<0,001	<0,001
	n					167	167
přírůstek do 210 dnů věku (g)	r						0,711
	P						<0,001
	n						167

r... korelační koeficient; P... statistická průkaznost; n... počet případů

Tabulka 6: Fenotypové korelace mezi hodnocenými ukazateli - 2. část

		hmotnost při odstavu (kg)	věk při odstavu	přírůstek do odstavu (g)	hmotnost při porážce (kg)	hmotnost JUT (kg)	dny výkrmu	přírůstek ve výkrmu (g)
pořadí otelení	r	0,099	0,024	0,073	-0,119	-0,119	0,048	-0,179
	P	0,205	0,755	0,353	0,200	0,200	0,606	0,053
	n	165	165	165	118	118	118	118
hmotnost při narození (kg)	r	0,158	-0,087	0,157	0,148	0,148	0,121	0,042
	P	0,040	0,261	0,041	0,105	0,105	0,183	0,646
	n	169	169	169	122	122	122	122
hmotnost ve 120 dnů věku (kg)	r	0,291	-0,355	0,734	0,108	0,108	-0,054	-0,008
	P	<0,001	<0,001	<0,001	0,235	0,235	0,558	0,932
	n	169	169	169	122	122	122	122
přírůstek do 120 dnů věku (g)	r	0,275	-0,358	0,745	0,083	0,083	-0,083	-0,017
	P	<0,001	<0,001	<0,001	0,364	0,364	0,362	0,849
	n	169	169	169	122	122	122	122
hmotnost ve 210 dnů věku (kg)	r	0,284	-0,460	0,858	0,231	0,231	-0,101	0,084
	P	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	0,011	0,275	0,360
	n	167	167	167	120	120	120	120
přírůstek do 210 dnů věku (g)	r	0,268	-0,467	0,869	0,217	0,217	-0,122	0,081
	P	<0,001	<0,001	<0,001	0,017	0,017	0,184	0,377
	n	167	167	167	120	120	120	120
přírůstek mezi 120 a 210 dny věku	r	0,113	-0,403	0,635	0,300	0,300	-0,104	0,178
	P	0,145	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,256	0,052
	n	167	167	167	120	120	120	120
hmotnost při odstavu (kg)	r		0,651	0,378	0,170	0,170	-0,083	-0,076
	P		<0,001	<0,001	0,061	0,061	0,362	0,403
	n		169	169	122	122	122	122
věk při odstavu (dny)	r			-0,436	-0,018	-0,018	0,057	-0,180
	P			<0,001	0,843	0,843	0,534	0,047
	n			169	122	122	122	122
přírůstek do odstavu (g)	r				0,164	0,164	-0,168	0,145
	P				0,071	0,071	0,065	0,112
	n				122	122	122	122
hmotnost při porážce (kg)	r					1	0,021	0,615
	P					<0,001	0,814	<0,001
	n					122	122	122
hmotnost JUT (kg)	r						0,021	0,615
	P						0,814	<0,001
	n						122	122
dny výkrmu	r							-0,555
	P							<0,001
	n							122

r... korelační koeficient; P... statistická průkaznost; n... počet případů

V tabulce 7 je uvedena významnost jednotlivých efektů zahrnutých do modelové rovnice. Statistická průkaznost vlivu skupiny otelení byla prokázána na hladině významnosti ($P < 0,001$) u přírůstku od 120 do 210 dnů a na hladině významnosti ($P < 0,05$) u hmotnosti při narození, při odstavu, u přírůstku do odstavu a u přírůstku do 210 dní. Efekt plemene matky měl statisticky významný vliv ($P < 0,001$) na hmotnost ve 120 dnech, přírůstek do 120 dní, hmotnost ve 210 dnech a přírůstek do 210 dní. Dále byl prokázán tento efekt na hladině významnosti ($P < 0,05$) na přírůstky do odstavu a následně na hmotnost při odstavu. Vliv skupiny otelení v dané sezóně na růstové schopnosti býků byl průkazný na přírůstek od 120 do 210 dnů ($P < 0,001$) a na hmotnosti telat při narození a při odstavu ($P < 0,05$).

Tabulka 7: Základní statistické vyhodnocení v ANOVA

hodnocený ukazatel	MODEL		skupina otelení		sezóna		skupina plemene matky		skupina otelení x sezóna	
	r ²	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P
hmotnost při narození (kg)	0,211	< 0,001	3,99	0,021	0,04	0,845	1,08	0,375	7	0,001
hmotnost 120 (kg)	0,189	< 0,001	0,23	0,795	0,05	0,82	5,2	< 0,001	1,78	0,173
přírůstek do 120 dnů (g)	0,2	< 0,001	0,89	0,412	0,04	0,84	6,26	< 0,001	0,73	0,483
hmotnost 210 dnů (kg)	0,217	< 0,001	2,61	0,077	1,05	0,308	5,18	< 0,001	2,84	0,062
přírůstek do 210 dnů (g)	0,235	< 0,001	3,85	0,024	1,2	0,275	5,82	< 0,001	2,51	0,085
přírůstek od 120 do 210 dnů (g)	0,272	< 0,001	8,92	< 0,001	5,41	0,022	2,36	0,043	7,52	< 0,001
hmotnost při odstavu (kg)	0,225	< 0,001	6,55	0,002	1,6	0,208	2,86	0,017	4,78	0,01
přírůstek do odstavu (g)	0,193	< 0,001	6,74	0,002	0,06	0,814	4,38	0,001	0,42	0,661
hmotnost při porážce (kg)	0,069	0,669	0,17	0,841	0,04	0,842	0,6	0,698	1,97	0,145
hmotnost JUT (kg)	0,069	0,669	0,17	0,841	0,04	0,842	0,6	0,698	1,97	0,145
přírůstek ve výkrmu (g)	0,079	0,549	0,06	0,944	0,07	0,794	0,46	0,802	2,13	0,125

V tabulce 8 jsou uvedeny odhady hodnot ukazatelů růstu vypočtené pomocí metody nejmenších čtverců použitou modelovou rovnicí. Z tabulky 11 lze vyčíst, že průkazný vliv období otelení se projevil pouze u hmotnosti telat při narození a u hmotnosti resp. přírůstků býčků ve 210 dnech a při odstavu. Statisticky průkazný rozdíl ($P < 0,05$) byl zjištěn mezi přírůstkem do 210 dnů mezi skupinami 1 a 3. Vyšších denních přírůstků do 210 dnů dosahovali býci ze skupiny 3, tedy narození v únoru a březnu. Nejvyšší průměrná hmotnost při odstavu byla u 3. skupiny býků narozených v únoru a březnu 380 kg, následovala skupina 1 s průměrnou hmotností 355 kg a nejnižší hmotnost (348 kg) při odstavu měli býci ze skupiny 2, tedy býci narození v prosinci a lednu. Mezi skupinou 1 a skupinou 3 byl v tomto sledovaném efektu zjištěn statisticky průkazný rozdíl na hladině významnosti ($P < 0,05$) a mezi skupinou 2 a 3 byl též zjištěn statisticky průkazný rozdíl na hladině významnosti ($P < 0,01$). Průměrný denní přírůstek do odstavu činil 1 342 g u skupiny 1 a 1 467 g u skupiny 3, což je statisticky průkazné. Nejvyšších však dosahovali býci ze 3. skupiny s průměrnou hodnotou 1 338 g a nejnižších býci z 1. skupiny s hodnotou 1 308 g.

Tabulka 8: Vliv období otelení matek na ukazatele růstu býčků

skupina období otelení	hmotnost při narození (kg)	hmotnost 120 dnů (kg)	přírůstek do 120 dnů (g)	hmotnost 210 dnů (kg)	přírůstek do 210 dnů (g)	přírůstek od 120 do 210 dnů (g)
	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
1	45,59 ± 0,862 ^a	210,27 ± 4,230	1372,37 ± 32,788	328,49 ± 5,653	1347,01 ± 25,482 ^a	1311,85 ± 29,935 ^A
2	42,76 ± 0,917 ^a	213,92 ± 4,497	1426,31 ± 34,856	335,16 ± 6,038	1392,91 ± 27,220	1353,05 ± 31,977 ^B
3	42,88 ± 1,003	212,73 ± 4,922	1415,38 ± 38,152	346,16 ± 6,578	1443,99 ± 29,653 ^a	1480,48 ± 34,834 ^{A,B}

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi skupinami se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

skupina období otelení	hmotnost při odstavu LSM ± SELSM (kg)	přírůstek do odstavu LSM ± SELSM (g)	hmotnost při porážce LSM ± SELSM (kg)	hmotnost JUT LSM ± SELSM (kg)	přírůstek ve výkrmu LSM ± SELSM (g)
1	355,08 ± 6,695 ^a	1341,73 ± 24,770 ^A	859,94 ± 15,004	483,11 ± 8,429	1307,56 ± 69,289
2	348,31 ± 7,117 ^A	1402,03 ± 26,332	860,99 ± 19,809	483,70 ± 11,129	1335,25 ± 91,480
3	380,24 ± 7,790 ^{A,a}	1466,41 ± 28,822 ^A	849,03 ± 17,274	476,98 ± 9,704	1338,35 ± 79,772

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi skupinami se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

Tabulka 9 udává, že průkazný vliv sezóny otelení se projevil pouze v jediném sledovaném efektu, a to v přírůstku od 120 dní do 210 dní. Býci v sezóně otelení 2015/2016 měli v tomto období přírůstek 1 421 g a 1 343 g dosáhli býci v sezóně otelení 2016/2017.

Telata narozena v sezóně 2015/2016 měla průměrnou hmotnost při narození 44 kg, ve 120 dnech 212 kg, ve 210 dnech 340 kg, při odstavu 357 kg a při porážce 855 kg. Telata narozena v sezóně 2016/2017 měla průměrnou hmotnost při narození 44 kg, hmotnost ve 120 dnech 213 kg, hmotnost ve 210 dnech 333 kg, při odstavu 366 kg a hmotnost při porážce 859 kg.

Tabulka 9: Vliv sezóny otelení na ukazatele růstu býčků

sezóna	hmotnost při narození (kg)	hmotnost 120 dnů (kg)	přírůstek do 120 dnů (g)	hmotnost 210 dnů (kg)	přírůstek do 210 dnů (g)	přírůstek od 120 do 210 dnů (g)
	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
2015/2016	43,65 ± 0,860	211,77 ± 4,220	1401,00 ± 32,707	339,82 ± 5,641	1410,17 ± 25,430	1420,51 ± 29,874 ^a
2016/2017	43,84 ± 0,741	212,85 ± 3,636	1408,37 ± 28,179	333,39 ± 4,871	1379,10 ± 21,959	1343,08 ± 25,796 ^a

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi sezónami se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

sezóna	hmotnost při odstavu (kg)	přírůstek do odstavu (g)	hmotnost při porážce (kg)	hmotnost JUT (kg)	přírůstek ve výkrmu (g)
	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
2015/2016	356,52 ± 6,678	1406,62 ± 24,708	854,78 ± 17,663	480,21 ± 9,923	1338,43 ± 81,571
2016/2017	365,90 ± 5,754	1400,16 ± 21,287	858,53 ± 11,124	482,32 ± 6,250	1315,67 ± 51,375

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi sezónami se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

Tabulka 10 udává efekt plemene matky na růstové schopnosti býků. Průkazný vliv plemenné příslušnosti matky se projevil u hmotnosti býků resp. jejich přírůstků od narození do 120 a 210 dnů a u přírůstku býčků při odstavu. Býci narozeni matkám s podílem krve do 50% masného simentála se zbytkem podílu plemene české strakaté a ostatní dojná plemena dosahovala ve 120 dnech 230 kg, což lze hodnotit za nejvyšší dosaženou hmotnost býků vzhledem k hodnoceným plemenným příslušnostem matek. Nejnižší (190 kg) naopak dosahovali býci narozeni matkám s více než 76 % zastoupením krve plemene charolais ($P < 0,01$). Další průkazný rozdíl ($P < 0,05$) v hmotnosti ve 120 dnech byl zjištěn mezi býky narozenými matkám s podílem krve 51 – 75 % masného simentála a krav s podílem vyšším než 76 % plemene charolais.

Nejvyšší hmotnosti ve 210 dnech (360 kg) opět dosahovali býci narozeni matkám s podílem krve do 50 % masného simentála se zbytkem podílu plemene české strakaté a ostatních dojných plemen. Nejnižší hmotnost, 307 kg, měli býci po matkách s 76% podílem plemene charolais. Mezi těmito efekty byla zjištěna statistická průkaznost ($P < 0,01$).

Další průkazný rozdíl byl zjištěn u přírůstků býků do odstavu na hladině významnosti ($P < 0,01$). Nejvyšších, 1 510 g, opět dosahovali býci narozeni matkám s podílem krve masného simentála do 50 % se zbytkem podílu plemene české strakaté a ostatních dojných plemen a nejnižších, 1 288 g, býci narozeni matkám s vyšším než 76 % podílem plemene charolais.

Mezi přírůstky ve výkrmu nebyly zjištěny žádné statisticky významné vztahy, ale nejvyšších hmotnostních přírůstků (1 425 g) dosahovali býci od matek s více než 76 % podílem krve plemene charolais a nejnižších (1 240 g) býci narozeni matkám s podílem krve 51 – 75% masného simentála a zbytkem podílu krve plemene české strakaté.

Tabulka 10: Vliv plemenné příslušnosti matky na ukazatele růstu býčků

plemeno matky	hmotnost při narození (kg)	hmotnost 120 dnů (kg)	přírůstek do 120 dnů (g)	hmotnost 210 dnů (kg)	přírůstek do 210 dnů (g)	přírůstek od 120 do 210 dnů (g)
	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
do S50	45,59 ± 2,001	229,73 ± 9,816 ^A	1534,48 ± 76,085 ^A	360,78 ± 13,212 ^A	1500,74 ± 59,110 ^A	1454,47 ± 69,434
S51 – S75	42,24 ± 1,816	219,95 ± 8,910 ^a	1480,94 ± 69,057 ^B	335,26 ± 11,900	1395,43 ± 53,648	1282,26 ± 63,023
S76 – S100	45,52 ± 1,789	215,39 ± 8,777	1415,60 ± 68,032	348,07 ± 11,723 ^a	1440,69 ± 52,850 ^a	1473,64 ± 62,085
T50	42,82 ± 0,721	206,94 ± 3,535 ^b	1367,69 ± 27,399 ^C	329,15 ± 4,763 ^b	1363,64 ± 21,470 ^B	1362,63 ± 25,222
T51 – T75	42,04 ± 1,715	211,97 ± 8,412	1416,06 ± 65,198	339,48 ± 11,236	1416,25 ± 50,655 ^b	1415,03 ± 59,506
nad T76	44,27 ± 0,818	189,88 ± 4,015 ^{A,a,b}	1213,34 ± 31,119 ^{A,B,C}	306,88 ± 5,403 ^{A,a,b}	1251,08 ± 24,355 ^{A,B,a,b}	1302,73 ± 28,611

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi plemennými příslušnostmi se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

plemeno matky	hmotnost při odstavu (kg)	přírůstek do odstavu (g)	hmotnost při porážce (kg)	hmotnost JUT (kg)	přírůstek ve výkrmu (g)
	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
do S50	395,80 ± 15,535	1509,51 ± 57,478 ^A	862,71 ± 29,548	484,67 ± 16,601	1292,74 ± 136,456
S51 – S75	348,60 ± 14,100	1403,12 ± 52,169	818,54 ± 29,653	459,85 ± 16,659	1239,91 ± 136,940
S76 – S100	372,17 ± 13,891	1449,82 ± 51,395	873,56 ± 28,129	490,76 ± 15,803	1334,27 ± 129,902
T50	344,01 ± 5,595	1344,85 ± 20,699	848,89 ± 13,427	476,90 ± 7,543	1352,70 ± 62,007
T51 – T75	362,93 ± 13,312	1424,44 ± 49,254	879,29 ± 30,021	493,98 ± 16,866	1308,08 ± 138,639
nad T76	343,74 ± 6,354	1287,64 ± 23,377 ^{A,a}	856,94 ± 14,493	481,43 ± 8,142	1424,62 ± 66,929

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi plemennými příslušnostmi se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

Tabulka 11 uvádí rozdíly v ukazatelích růstu býků v odchovu a ve výkrmu rozřazených mezi skupinami rozdělenými podle sezóny otelení. Z tabulky 13 lze vyčíst, že průkazný vliv období otelení v dané sezóně se projevil pouze u hmotnosti býků při narození, u přírůstků mezi 120 a 210 dny a u hmotnosti při odstavu.

Byl zaznamenán statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$) u hmotnosti býků při narození mezi skupinou 1 v roce 2015/2016 a v roce 2016/2017. Průměrná hmotnost při narození u býků narozených v listopadu v roce 2015 byla 42,98 kg a u býků narozených v říjnu a listopadu, ale v roce 2016 byla 48,21 kg. Další statistická průkaznost ($P < 0,01$) byla zjištěna mezi skupinou 1 v sezóně telení 2016/2017 a skupinou 2 v té samé sezóně v hmotnosti při narození.

V hmotnosti při odstavu byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$) mezi skupinou 2 v sezóně otelení 2015/2016 a mezi skupinou 2 v sezóně otelení 2016/2017. Průměrná hmotnost při odstavu býků v sezóně otelení 2015/2016 u skupiny 2 byla 329 kg a průměrná hmotnost při odstavu býků v sezóně otelení 2016/2017 u skupiny 2 byla 367 kg. Nejvyšší hmotnosti (390 kg) dosahovali býci ve 3. skupině v sezóně 2015/2016 a naopak nejnižší hmotnosti (329 kg) při odstavu dosahovali býci ze skupiny 2 v té samé sezóně ($P < 0,01$).

Období otelení ať v sezóně 2015/2016, tak v sezóně 2016/2017 nevykazovalo žádný průkazný vliv na růstové schopnosti býků ve výkrmu. Nejvyšší průměrné hmotnosti při porážce dosahovali býci ze skupiny 3 ze sezóny otelení 2016/2017, a to 876 kg s průměrným denním přírůstkem 1 452 g. Naopak nejnižší hmotnosti při porážce, která byla 822 kg, dosahovali býci ze skupiny 3 ze sezóny telení 2015/2016 s průměrným denním přírůstkem 1 225 g.

Tabulka 11: Vliv skupiny otelení v dané sezóně na ukazatele růstu býčků

skupina období otelení	sezóna	hmotnost při narození (kg)	hmotnost 120 dnů (kg)	přírůstek 120 dnů (g)	hmotnost 210 dnů (kg)	přírůstek 210 dnů (g)	přírůstek od 120 do 210 dnů (g)
		LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
1	2015/2016	42,98 ± 1,328 ^a	203,46 ± 6,516	1337,34 ± 50,505	324,85 ± 8,705	1342,13 ± 39,245	1346,94 ± 46,102
1	2016/2017	48,21 ± 1,029 ^{A,a,b}	217,10 ± 5,047	1407,40 ± 39,122	332,13 ± 6,743	1351,89 ± 30,398	1276,77 ± 35,710 ^{A,a}
2	2015/2016	43,49 ± 1,325 ^b	215,81 ± 6,501	1436,00 ± 50,384	348,65 ± 8,687	1452,99 ± 39,162	1473,36 ± 46,005 ^{A,B}
2	2016/2017	42,04 ± 1,094 ^A	212,04 ± 5,365	1416,62 ± 41,586	321,66 ± 7,322	1332,83 ± 33,010	1232,74 ± 38,778 ^{B,C}
3	2015/2016	44,50 ± 1,339	216,06 ± 6,567	1429,68 ± 50,903	345,96 ± 8,774	1435,39 ± 39,556	1441,23 ± 46,468 ^{C,a}
3	2016/2017	41,27 ± 1,332	209,40 ± 6,536	1401,08 ± 50,658	346,36 ± 8,732	1452,58 ± 39,366	1519,72 ± 46,244 ^{A,C}

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi skupinami se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

skupina období otelení	sezóna	hmotnost při odstavu (kg)	přírůstek do odstavu (g)	hmotnost při porážce (kg)	hmotnost JUT (kg)	přírůstek ve výkrmu (g)
		LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
1	2015/2016	350,59 ± 10,312	1339,10 ± 38,154	860,65 ± 25,700	483,51 ± 14,438	1353,78 ± 118,683
1	2016/2017	359,57 ± 7,988	1344,36 ± 29,555	859,23 ± 15,201	482,71 ± 8,540	1261,34 ± 70,197
2	2015/2016	329,37 ± 10,288 ^{A,a}	1422,53 ± 38,063	881,39 ± 34,643	495,16 ± 19,463	1436,53 ± 159,985
2	2016/2017	367,25 ± 8,491 ^a	1381,54 ± 31,416	840,60 ± 16,196	472,25 ± 9,099	1233,97 ± 74,794
3	2015/2016	389,60 ± 10,394 ^A	1458,23 ± 38,455	822,29 ± 26,803	461,96 ± 15,058	1224,98 ± 123,778
3	2016/2017	370,88 ± 10,344 ^a	1474,59 ± 38,370	875,76 ± 19,652	492,00 ± 11,041	1451,71 ± 90,756

Statistická průkaznost rozdílů byla mezi skupinami se shodným písmenem v horním indexu: A-A, B-B, C-C ... $P < 0,01$; a-a, b-b.... $P < 0,05$.

6 Diskuze

Sezónnost v chovu masného skotu je důležitým aspektem, díky kterému dochází k zefektivnění celé produkce. To by se mělo promítnout především na odstavové hmotnosti telat a následně na hmotnostních přírůstcích býků ve výkrmu. Výběr optimálního období otelení však závisí na složitém souboru faktorů, mezi které patří dostupnost krmiva k pokrytí nutričních požadavků krav na laktaci, dostatek ustájovacích míst a správné organizaci práce (Campbell et al. 2013). Henry et al. (2016) dodává, že výběr optimálního období otelení je komplexním a důležitým rozhodnutím pro chovatele masného skotu, které vyžaduje zohlednění výkonnosti a genetického potenciálu zvířat a sezónnosti cen. Dargatze et al. (2004) uvádí, že u chovů s více než třista kusy hovězího dobytka, rozhoduje o volbě sezóny telení z 36 % počasí, z 24 % tradice, z 12 % dostupnost krmiva, z 10 % tržní podmínky a na hranici 5 % má vliv i odstavová hmotnost telat a organizace práce. Ve sledovaném chovu proběhlo nejvíce porodů v obou sezónách telení v měsících listopad a prosinec. Dle uzávěrky kontroly užítkovosti za kontrolní rok 2016 proběhlo nejvíce porodů v ČR v únoru a březnu (42 %), následovali měsíce prosinec a leden (21,4 %), dále červen a červenec (5,8 %), říjen a listopad (5,6 %) a nejméně porodů bylo zaznamenáno v srpnu a září (3,8 %) (ČSCHMS 2016c). Řada autorů uvádí, že optimálním obdobím pro telení jsou měsíce leden, únor, březen a částečně i duben (Dargatza et al. 2004; Grings et al. 2005). Existuje ale i studie, ve které se chovatelům osvědčilo zejména na jihovýchodě USA, období telení na podzim vzhledem k dosažení vyšší odstavové hmotnosti telat (Henry et al. 2016). V západní Kanadě zase dělí sezónu telení na ranou (od února do května) a pozdní (od května do srpna), kdy většina chovatelů využívá raný systém telení (Durunn et al. 2014).

6.1 Vliv měsíce otelení na růstové schopnosti býků v odchovu

Z výsledků vyplývá, že mezi obdobími otelení, které jsme si pro zjednodušení rozdělili do tří skupin, existují statisticky průkazné rozdíly v hmotnosti býků při narození, v přírůstku do 210 dní věku a v hmotnosti při odstavu na hladině významnosti ($P < 0,05$) a v přírůstku od 120 do 210 dní ($P < 0,01$). Nejnižší hmotnost při narození měli býci narození v prosinci a lednu 42,8 kg. Pouze o 0,12 kg více vážili býci narození v únoru a na počátku března a nejtěžší telata se narodila v měsíci říjen a listopad. Stádník et al. (1999) došel k opačnému výsledku, kdy nejvyšší porodní hmotnost byla zjištěna u telat narozených v zimě a nejnižší u telat narozených na podzim. Vyšší hmotnost při narození je na jedné straně spojena s lepší růstovou schopností během odchovu, na straně druhé však způsobuje obtížnější porody (Eriksson et al. 2004). Dle Snellinga et al. (2010) je selekce na průměrné hodnoty pro porodní hmotnost, dobrou mléčnost a tempo růstu lepší a může zlepšit účinnost produkce více než selekce zaměřená na rychlý růst a těžší telata při narození. Phocas & Laloë (2004) uvádí, že obtížnost porodů je u plemene charolais hlavním selekčním kritériem.

V hmotnosti ve 120 dnech nebyl zaznamenán žádný statisticky významný rozdíl. Býci narození v 1. období vážili 210 kg, býci z 2. období vážili 214 kg a býci z posledního období vážili 213 kg. Právě tato hmotnost, která je nejvíce ovlivněna mléčností matek, je obzvláště důležitá, neboť podmiňuje budoucí růst zvířete (Sepchat et al. 2017). Z hodnot je patrné, že jejich hmotnosti ve 120 dnech byly téměř vyrovnané, i přesto že živé hmotnosti při narození

se lišily. Sledovaný chov se ve svém přípařovacím plánu zaměřuje na zlepšování mateřských vlastností, a to se odráží na dosažených výsledcích, neboť dosahují průměrně o 15 kg vyšší hmotnosti ve 120 dnech u svých býčků plemene charolais než byla průměrná hodnota z kontroly užitkovosti z roku 2016 (ČSCHMS 2016c).

V přírůstcích od 120 do 210 dní a v přírůstcích od narození do 210 dní již rozdíl patrný byl. Szabó et al. (2006) uvádí, že růst vykazuje nízkou míru dědičnosti ($h^2 = 0,12 - 0,27$), a proto hmotnost při odstavu je zapříčiněna jak mléčností matek, tak už i samotnou růstovou schopností telat využívajících pastevní porost. Restle et al. (2004) tvrdí, že mléčnost matek z 45% působí na výslednou hmotnost před odstavem. Rodrigues et al. (2014) toto tvrzení zvyšuje až na 60 %. Býci narození v únoru a na počátku března vykazovali již o téměř 100 g lepší přírůstky do odstavu než býci narození v říjnu a listopadu ($P < 0,05$) a o 50 g lepší přírůstky než býci narození v prosinci a lednu. Podobný trend byl vyhodnocen i mezi přírůstky od 120 do 210 dní. Stádník et al. (1999) období telení únor a březen doplňuje o měsíce prosinec a leden, kdy podle jeho výsledků telata v tomto období dosahovala nejlepších růstových výsledků. Przysucha & Grodzki (2004) na základě své studie dodávají, že telata narozená na přelomu ledna a února vykazují i o 100 g lepších přírůstků než telata narozená v letních měsících. Tyto přírůstky se pozitivně odrazily na hmotnosti při odstavu, kdy býci ze 3. skupiny dosahovali nejvyšší odstavové hmotnosti v průměru 380 kg. Rodrigues et al. (2014) uvádí, že krávy otelené na začátku jarního období telení vykazovaly po příchodu na pastvu největší produkci mléka z důvodu dostatečného příjmu energie z kvalitních travních porostů. S tím souhlasí i Durunna et al. (2014), který ve své studii ze západní Kanady uvádí, že lepších odstavových hmotností dosahovala telata narozena v raném období tedy od února do května, oproti telatům narozených mezi měsíci červen a září. Nižší odstavová hmotnost u býků narozených v říjnu a listopadu lze vysvětlit tak, že krávy jsou při příchodu na pastvu na konci dubna již v poklesu mléčné produkce a ani mladý pastevní porost nezapříčiní zvýšení jejich produkce, a tak nedochází k maximálním přírůstkům u telat, jako je tomu u telat mladších (Zahrádková et al. 2009). Podzimní období telení je podle Henryho et al. (2016) spíše alternativní volbou pro chovatele, kteří mohou telata odstavit v době (duben a květen), kdy je po nich největší poptávka a zároveň nejvyšší cena. Ve sledovaném chovu byla většina býků, kteří se narodili v listopadu, odstavována na konci června, maximálně v půlce července.

V rámci sledování dvou sezón telení 2015/2016 a 2016/2017 nebyl v růstových schopnostech býků zjištěn statisticky významný rozdíl. Pouze v přírůstcích od 120 do 210 dní byla zjištěna statistická průkaznost na hladině významnosti ($P < 0,05$), kdy býci v sezóně 2015/2016 měli hmotnostní přírůstek 1 421 g a 1 343 g býci v sezóně 2016/2017. Ve výsledné hmotnosti ve 210 dnech byl však rozdíl pouhých šesti kilogramů. Ve dvou sledovaných sezónách telení nebyla v chovu zavedena žádná nová technologie jak systému ustájení, tak ani na pastevních areálech a ani nebylo nijak posunuté období telení. Z tohoto důvodu se neočekával žádný významný rozdíl ve sledovaných růstových parametrech býků.

Efekt období otelení v dané sezóně na růstové schopnosti býků mělo statisticky významný vliv na hladině významnosti ($P < 0,05$) na hmotnost při narození a při odstavu a na hladině významnosti ($P < 0,001$) na přírůstek od 120 do 210 dní. Nejvyšší průměrnou hmotnost při narození měli býci z 1. skupiny v sezóně 2016/2017 (48 kg) a nejnižší býci z 3. skupiny v sezóně 2016/2017 (41 kg). Věk plemence ani pořadí otelení v tomto případě

nehrají roli, neboť průměrný věk krávy při otelení byl v obou případech 6 let a pořadí otelení 3. Vliv může mít intenzivní selekce býků, která v chovu probíhá při výběru inseminačních dávek, s ohledem na hmotnost telat při narození a tím eliminování obtíží při porodu. V hmotnosti ve 120 dnech měli opět nejvyšší hmotnost býci ze skupiny 1 v sezóně 2016/2017 (217 kg) a nejnižší býci ze skupiny 1 v sezóně 2015/2016 (203 kg). V 210 dnech však dosáhli nejvyšší hmotnosti už býci ze skupiny 2 ze sezóny 2015/2016 a při odstavu vykazovali nejvyšší hmotnosti býci ze 3. skupiny ze sezóny 2015/2016. Rozdíly v těchto růstových ukazatelích lze připisovat různé mléčnosti matek a např. i pastevním podmínkám v dané sezóně. Při porážce pak nejvyšší hmotnost měli býci ze 2. skupiny ze sezóny 2015/2016.

6.2 Vliv měsíce otelení na růstové schopnosti býků ve výkrmu

Pozitivní vliv růstové schopnosti býků do odstavu s ohledem na měsíc narození nebyl statisticky prokázán na jejich růst ve výkrmu. I přesto, že řada autorů uvádí, že čím lepší je odstavová hmotnost býků, tím lepší vykazují přírůstky ve výkrmu (Jakubec et al. 1998; Gregory et al. 1995), my tuto teorii potvrdit nemůžeme. Nejvyšší hmotnosti při odstavu dosahovali býci narození převážně v únoru a na počátku března (3. skupina), ale o 15 kg vyšší hmotnosti při porážce již dosahovali býci z 2. skupiny, tedy býci narození v prosinci a lednu, i přesto že jejich denní přírůstek byl o 3 gramy nižší než u býků ze skupiny 3. Býci ze 2. skupiny však ve výkrmu strávili o téměř 10 dní více, což může vysvětlovat vyšší hmotnost při porážce. Gaertner et al. (1992) dodává, že vyšší porodní hmotnosti telat jsou obecně spojeny se zvýšenou odezvou růstu telat po celou dobu života. V námi provedené studii byl však zjištěn jen pozitivní vztah mezi hmotností telat při narození a jejich hmotností ve 120 dnech ($P < 0,001$), v 210 dnech ($P < 0,001$) a při odstavu. Hmotnostní přírůstky ve výkrmu ovlivňuje celá řada faktorů, jako je např. typ ustájení, stabilita skupiny, velikost skupiny, podlahová plocha, počet ustájovacích míst na počet krmných míst (Staněk et al. 2012), krmení, klid ve stáji, přítomnost rohatých jedinců mezi bezrohými, zdravotní stav zvířat a celá řada dalších vlivů.

Kvapilík (2008) sice uvádí, že průměrné přírůstky ve výkrmu u býků masných plemen by měly být minimálně 1 200 gramů, aby se dalo hovořit o příznivé ekonomice a doba strávená ve výkrmu maximálně 13,4 měsíců. Na základě zjištěných výsledků byl však prokázán negativní vliv ($r = - 0,555$) strávených dní ve výkrmu na hmotnostních přírůstcích ve výkrmu na hladině významnosti ($P < 0,001$). Býci ve výkrmu strávili průměrně 376 dní (12, 3 měsíců) s průměrnými denními přírůstky 1 338 g v roce 2016 a 1 316 g v roce 2017. Tím se dosáhlo vysoké porážkové hmotnosti u býků v průměrné hodnotě 849 kg ve věku dvaceti měsíců. Jatečně upravená těla dosahovala průměrné hmotnosti 477 kg s převahou zařazení do třídy jakosti U2 a E3. Kvapilík (2008) považuje za optimální jatečnou hmotnost JUT v rozmezí 330 až 450 kg, neboť za tuto hmotnost je dosahována nejvyšší cena za kg. Se zvyšováním, ale i naopak poklesem hmotnosti JUT, se cena za kg snižuje. Mezi hmotností před porážkou a hmotností jatečně upraveného těla byl zjištěn pozitivní vliv ($r = 1$) na hladině významnosti ($P < 0,001$). Pro lepší efektivnost výkrmu by bylo vhodné dobu výkrmu zkrátit, tím dosáhnout nižší porážkové hmotnosti býků, čímž by mohlo dojít k lepšímu zpeněžení JUT. Lepších denních přírůstků by šlo dosáhnout úpravou krmné dávky a chovného prostředí. Kvapilík (2008) dodává, že zvýšení přírůstku o 100 gramů na kus a den má za následek zvýšení zisku o 1 000 až 2 250 Kč na stájové místo.

6.3 Vliv dalších faktorů na růstovou schopnost býků

Jak již bylo zmíněno, důležitou roli v ukazatelích růstů v odchovu býků hraje mléčnost matek. Ta je ovlivněna řadou faktorů, kde mezi nejdůležitější lze zařadit plemennou příslušnost matky. Průkazný vliv plemenné příslušnosti matky se projevil u hmotnosti býků resp. jejich přírůstků od narození do 120 a 210 dnů ($P < 0,001$) a u přírůstku býčků do odstavu ($P < 0,05$). Nejvyšší hmotnosti jak při narození, tak následně ve 120, 210 dnech i při odstavu dosahovali býci, jejichž matky byly kříženky s podílem krve do 50 % masného simentála a zbytkem podílu plemene české strakaté a ostatní dojná plemena. Tím lze vysvětlit lepší růstovou schopnost býčků od těchto matek, neboť disponují lepší mléčností než plemena čistě masná. Dle Voříškové et al. (2010) nejvyšších hodnot živé hmotnosti ve 120 dnech vykazovala telata plemene masný simentál (179,2 kg), dále rustikální plemeno salers (177,5 kg). Telata plemene aberdeen angus dosáhla živé hmotnosti 168,4 kg a telata plemene charolais 158,2 kg. Nejlehčí byla telata plemene highland (117,8 kg). Restle et al. (2004) uvádí, že zpravidla vyšší mléčností po celou dobu laktace disponují kříženky a jejich telata při odstavu dosahují vyšší hmotnosti oproti čistokrevným telatům.

Mléčnost krav a následný růst telat v neposlední řadě ovlivňuje i věk při otelení a pořadí otelení. Ve sledovaném chovu byl průměrný věk při otelení 6 let s pořadím otelení 2. Z toho lze usuzovat, že jalovice zapouští ve dvou letech. Mezi sledovanými efekty a růstovými schopnostmi telat však nebyla zjištěna statická průkaznost, ale dle Szabó et al. (2006) nejvyšší hmotnosti při odstavu dosahovala telata narozená krávám ve věku 5 let, Krupa et al. (2005) udává rozmezí 5 až 7 let. Oba se však shodují, že se zvyšujícím se věkem krav odstavová hmotnost u telat klesala a nejnižší byla zjištěna u krav ve věku dvanácti let. Z tohoto výsledku je možné soudit, že je vhodné vyřazovat krávy v maximálním věku deseti let. Dle Toušové et al. (2015) nejlepších růstových schopností dosahovala telata narozena v pořadí otelení 3 a 4.

Efekt plemene matky ani efekt období otelení v dané sezóně neměl na přírůstky ve výkrmu a následně na hmotnost před porážkou průkazný vliv. Za zmínění stojí to, že během odchovu dosahovali lepších ukazatelů růstu býci narozeni matkám s plemennou příslušností do 50 % podílu krve masného simentála a zbytek podílu tvořilo plemeno české strakaté a ostatní dojná plemena, ale ve výkrmu tyto býčci dosahovali nejnižšího přírůstku. Nejvyšší hmotnosti a nejlepších přírůstků dosahovali býci, jejichž matky měly 51 až 75 % podílu krve plemene charolais se zbytkem podílu krve masného simentála. Ve výkrmu však již hraje spíše roli genetický základ (plemeno) každého jedince a vlivy chovného prostředí (Ježková 2012).

7 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo ověřit vliv měsíce otelení krav BTPM na jejich mléčnost a růst telat během odchovu a následného výkrmu. Předmětem sledování bylo stádo masného skotu, kde v základním stádě převažovaly krávy kříženky plemene masný simental a charolais. Sledování probíhalo ve dvou sezónách telení 2015/2016 a 2016/2017. Hypotéza, že telata narozená v zimních měsících lépe využijí zvýšené mléčnosti matek na začátku pastevního období, což se projeví jejich lepší růstovou schopností a větší živou hmotností při odstavu a během výkrmu, se potvrdila jen částečně. K vyhodnocení růstových parametrů byly využity hmotnosti při narození, hmotnosti ve 120 a 210 dnech, hmotnosti při odstavu, před porážkou, hmotnosti JUT a následně vypočtené denní přírůstky živé hmotnosti. Dále byl do hodnocení zahrnut vliv pořadí otelení, věk býků při odstavu a počet dní ve výkrmu.

Z výsledků sledování vyplývá:

- Vliv období narození byl prokázán pouze na hmotnost telat při narození a při odstavu.
- Naopak nebyl potvrzen vliv období narození na hmotnost telat ve věku ve 120 dnech, která souvisí především s mléčností krav.
- Býci narození v únoru a na počátku března dosahovali průkazně vyšších denních přírůstků v období od 120 do 210 dnů ($P < 0,05$) a v hmotnosti při odstavu oproti býkům narozených v říjnu a listopadu.
- Dále byl zjištěn pozitivní vztah mezi hmotností telat při narození a jejich hmotností ve 120 dnech ($P < 0,001$), v 210 dnech ($P < 0,001$) a při odstavu ($P < 0,05$).
- Hmotnost při narození ale neovlivnila růstovou schopnost býků během výkrmu.
- Byl prokázán pozitivní vztah mezi živou hmotností ve 210 dnech věku a živou hmotností býků při porážce ($P < 0,05$).
- Období otelení neovlivnilo růstovou schopnost býků ve výkrmu.
- Růstová schopnost býků nebyla ovlivněna pořadím otelení jejich matek.
- Plemenná příslušnost matek ovlivnila růst býčků v raném období růstu, tj. do 210 dnů věku, ale neovlivnila hmotnost telat při narození ani hmotnost býčků při odstavu a přírůstek živé hmotnosti během výkrmu.

8 Seznam literatury

- Albertí P, Panea B, Sañudo C, Olleta JL, Ripoll G, Ertbjerg P, Christensen M, Gigli S, Failla S, Concetti S, Hocquette JF, Jailler R, Rudel S, Renand G, Nute GR, Richardson RI, Williams JL. 2008. Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European Leeds. *Livestock Science* **114**: 19–30.
- Bartoň L, Kudrna V, Bureš D, Zahrádková R, Teslík V. 2007. Performance and carcass quality of Czech Fleckvieh, Charolais and Charolais × Czech Fleckvieh bulls fed diets based on different types of silages. *Czech Journal of Animal Science* **52**: 269–276.
- Bartoň L, Marounek M, Kudra V, Bureš D, Zahrádková R. 2008. Growth, carcass traits, chemical composition and fatty acid profile in beef from Charolais and Simmental bulls fed different types of dietary lipids. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **88**: 2622–2630.
- Blejka M, Polák P, Šubrt J. 2002. Ekonomické aspekty chovu krav bez tržní produkce mléka. Pages 124 – 144 in Říha J, Jakubec V, Polách P, Bartoň L, Šubrt J, Bješka M, editors. Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín.
- Boudný J, Janotová B. 2012. Ekonomika chovu masného skotu v letech 2008 – 2010. *Náš chov* **5**: 36 – 39.
- Campbell BT, Backus WM, Dixon CM, Carlisle RJ, Waller JC. 2013. A Comparison of Spring and Fall Calvin gBeef Herds Grazing Tall Fescue. *Professional Animal Scientist* **29**: 172–78.
- Contreras VIP, Bracamonte GMP, Bustamante LAL, Medina VRM, Rincón AMS. 2015. Milk composition and its relationship with weaning weight in Charolais cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia* **44**: 207 – 212.
- Brouček J, Šoch M, Brestenský V, Tančín V. 2011. Optimalizace chovu masných plemen skotu a ovcí v marginálních oblastech trvale udržitelného zemědělství. Jihočeská univerzita, České Budějovice.
- Brown MA, Lalman DL. 2010. Milk Yield and Quality in Cows Sired by Different Beef Breeds. *The Professional Animal Scientist* **26**: 393 – 397.
- Bureš D, Bartoň L. 2000. Masná užitkovost. Pages 173 – 1176 in Bartoň L, Bureš D, Dufka J, Frelich J, Herrmann H, Hrabě F, Chroust K, Kvapilík J, Krtouš V, Randák J, Říha J, Šeba K, Teslík V, Zahrádková R, Žežulka J, editors. Masný skot. Agrospoj, Praha.
- Bureš D, Bartoň L. 2010. Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i, Praha – Uhřetěves.
- Bureš D, Bartoň L. 2012a. Growth performance, carcass traits and meat quality of bulls and heifers slaughtered at different ages. *Czech Journal of Animal Science* **57**: 34 – 43.
- Bureš D, Bartoň L. 2012b. Výkrmnost a jatečná hodnota býků různých plemen. *Náš chov* **6**: 31 – 34.
- Casasus I, Sanz A, Villalba D, Ferrer R, Revilla R. 2002. Factors affecting animal performance during the grazing season in a mountain cattle production system. *Journal of Animal Science* **80**: 1638–1651.
- Cucco DC, Ferraz JBS, Eler JP, Balieiro JCC, Mattos EC, Varona L. 2010. Genetic parameters for postweaning traits in Braunvieh cattle. *Genetics and Molecular Research Journal* **9**: 545–553.

- Čermák B. 1999. Výživa a krmení vykrmovaného skotu. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, Praha.
- Český svaz chovatelů masného skotu. 2016a. Šlechtitelský program plemene charolais. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha. Available from http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_program/158_Slechtitelsky_program_CH.pdf (accessed January 2019).
- Český svaz chovatelů masného skotu. 2016b. Šlechtitelský program plemene masný simentál. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha. Available from http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_program/160_Slechtitelsky_program_MS.pdf (accessed February 2019).
- Český svaz chovatelů masného skotu. 2016c. Uzávěrky kontroly užítkovosti za kontrolní rok 2016. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha. Available from http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/333_Uzaverky_KUMP_souhrny.pdf (accessed March 2019).
- Dargatza DA, Dewellb GA, Mortimerc RG. 2004. Calving and calving management of beef cows and heifers on cow–calf operations in the United States. *Theriogenology* **61**: 997–1007.
- Doležal O, Pytloun J, Motyčka J. 1999. Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha.
- Durunn ON, Girardin LC, Scott SL, Robins C, Block HC, Iwaasa AD, Khakbazan M, Lardner AH. 2014. The effects of spring versus summer calving on beef cattle reproductive and growth performance in western Canada. *Canadian Journal of Animal Science* **94**: 259 - 271.
- El-Saied UM, de la Fuente LF, Rodríguez R, Primitivo FS. 2006. Genetic parameter estimates for birth and weaning weights, pre-weaning daily weight gain and three type traits for Charolais beef cattle in Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research* **4**: 146-155.
- Eriksson S, Näsholm A, Johansson K, Philipsson J. 2004. Genetic parameters for calving difficulty, stillbirth, and birth weight for Hereford and Charolais at first and later parities. *Journal of Animal Science* **82**:375–383.
- Frelich J, Bouška J, Doležal O, Maršálek M, Voříšková J, Zedníková J, Říha J. 2011. Chov skotu. Jihočeská univerzita, České Budějovice.
- Frelich J, Voříšková J, Weglarz A, Zapletal P. 1999. Fattening performance, carcass value and body measurement of Angus, Limousine, Charolais and Simmental bulls. Jihočeská univerzita, České Budějovice.
- Gaertner SJ, Rouquette, Long CR, Turnet JW. 1992. Influence of Calving Season and Stocking Rate on Birth Weight and Weaning Weigh of Simmental-Sired Calves from Brahman-Hereford F₁ Dams. *Journal of Animal Science* **70**: 2296-2303.
- Galvão LA, Meyer K. 2001. Estimates of direct and maternal genetic effects for weights from birth to 600 days of age in Nelore cattle. *Journal of animal genetics and breeding* **118**: 83 – 92.
- Garip M, Akmaz A, Yilmaz A, Dere S, Çaglayan T, Inal S, Inal F. 2010. Determination of optimum slaughter weight and profitability of Brown Swiss cattle in Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment* **8**: 864-868.
- Golda J, Říha J, Jakubec V, Frelich J, Župka Z, Vrchlabský J, Brunclík S, Lehar R, Bjelka M, Pozdíšek J, Kvapilík J, Čech P. 1997. Chov krav bez tržní produkce mléka. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín.

- Gregory KE, Cundiff LV, Koch RM. 1995. Genetic and Phenotypic (Co)Variances for Production Traits of Intact Male Populations of Purebred and Composite Beef Cattle. *Journal of animal science* **73**: 2227-2234.
- Grings EE, Short RE, Heitschmidt RK. 2005. Calving system and weaning age effects on cow and preweaning calf performance in the Northern Great Plains. *Journal of Animal Science* **83**: 2671–2683.
- Goyache F, Fernández I, Royo LJ, Álvarez I, Gutiérrez JP. 2003. Factors affecting actual weaning weight, preweaning average daily gain and relative growth rate in Asturiana de los Valles beef cattle breed. *Archives Animal Breeding* **46**: 235-243.
- Henry GW, Boyer CHN, Griffith AP, Larson J. 2016. Risk and returns of spring and fall calving for beef cattle in Tennessee. *Journal of Agricultural and Applied Economics* **48**: 257 – 278.
- Jakubec V, Golda J, Říha J. 1998. Šlechtění masných plemen skotu. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín.
- Jakubec V, Schlote W, Říha J, Majzlík I. 2003: Comparison of growth traits of eight beef cattle breeds in the Czech Republic. *Archives Animal breeding* **46**: 143-153.
- Jenkins TG, Ferrell CL. 1992. Lactation Characteristics of Nine Breeds of Cattle Fed Various Quantities of Dietary Energy. *Journal of Animal Science* **70**: 1652-1660.
- Ježková A. 2012. Vše o chovu masného skotu. *Náš chov*, Praha. Available from <https://www.naschov.cz/vse-o-chovu-masneho-skotu-2/> (accessed March 2019).
- Julien DJ, Tess MW. 2002. Effects of breeding date, weaning date, and grazing season length on profitability of cow-calf production systems in southeastern Montana. *Journal of Animal Science* **80**: 1462–1469.
- Juniper DT, Browne EM, Fisher AV, Bryant MJ, Nute GR, Beaver DE. 2005. Intake, growth and meat quality of steers given diets based on varying proportions of maize silage and grass silage. *Animal Science Journal* **81**: 159– 170.
- Krupa E, Moravcová P, Polák P, Huba J, Krupová Z. 2005. Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. *Czech Journal of Animal Science* **50**: 14 – 21.
- Kvapilík J, Zahrádková R, Pytloun J, Malát K. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves.
- Kvapilík J. 2008. Ekonomické aspekty výkrmu býků. Metodická příručka. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha – Uhřetěves.
- Louda F, Mrkvička J, Stádník L. 2001. Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha.
- Meyer K, Carrick MJ, Donnelly BJP. 1994. Genetic Parameters for Milk Production of Australian Beef Cows and Weaning Weight of Their Calves. *Journal of Animal Science* **72**: 1155-1165.
- Ménissier F, Frisch JE. 1992. Genetic improvement of Beef Cows. Pages 55 – 85 in Jarrige R, Béranger C, editors. *Beef cattle production*. Elsevier, Amsterdam.
- Michalíčková M, Syrůček J, Krupová Z, Krupa E. 2016. Ekonomika chovu kráv bez trhovej produkcie mlieka v SR a ČR. *Náš chov* **4**: 41-43.
- Mouier L, Veissier I, Andanson S, Delval E, Boissy A. 2005a. Mixing at the beginning of fattening moderates social buffering in beef bulls. *Applied Animal Behaviour Science* **96**: 185-200.

- Mounier L, Veissier I, Boissy A. 2005b. Behavior, physiology, and performance of bulls mixed at the onset of finishing to form uniform body weight Gross. *Journal of Animal Science* **83**: 1696 – 1704.
- Pang H, Makarechian M, Basarab JA, Berg RT. 1999. Application of a dynamic simulation model on the effects of calving season and weaning age on bioeconomic efficiency. *Canadian Journal of Animal Science* **79**: 419 - 424.
- Phocas F, Laloë D. 2004. Genetics parameters for birth and weaning traits in French specialized beef cattle breeds. *Livestock Production Science* **89**: 121 – 128.
- Piedrafita J, Quintanilla R, Sanudo C, Olleta JL, Campo MM, Panea B, Renand G, Turin F, Sylvie Jabet, Osoro K, Oliván MC, Noval G, García P, García MD, Oliver MA, Gispert M, Serra X, Espejo M, García, Lopez M, Izquierdo M. 2003. Carcass quality of 10 beef cattle breeds of the Southwest of Europe in their typical production systems. *Livestock production Science* **82**: 1 – 13.
- Przysucha T, Grodzki H. 2004. The influence of selected factors on growth rate of Charolais and simmental calves. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Wrocław*. Available from <http://www.ejpau.media.pl/volume7/issue1/animal/art-05.html> (accessed December 2018).
- Reisenauer VL, Tess MW, Griffith D. 2007. Evaluation of calving seasons and marketing strategies in Northern Great Plains beef enterprises: I. Cow-calf systems. *Journal of Animal Science* **85**: 2314–2321.
- Restle J, Pacheco PS, Pascoal LL, Pádua JT, Moletta JL, Freitas AK, Leite DT. 2004. Effect of Pasture, Milk Yield and Composition on the Performance of Beef Calves from Different Genetic Groups. *Brazilian Journal of Animal Science* **34**: 691 – 703.
- Rodrigues PF, Menezes LM, Azambuja RCC, Suñé RW, Silveira IDB, Cardoso FF. 2014. Milk yield and composition from Angus and Angus-cross beef cows raised in southern Brazil. *American Society of Animal Science* **92**: 2668 – 2676.
- Říha J, Jakubec V, Polách P, Bartoň L, Šubrt J, Bjelka M. 2002. Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci. *Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín*.
- SAS Institute Inc. (2011): *SAS/STAT® 9.3 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Sepchat B, Hour PD, Agabriel J. 2017. Production laitière des vaches allaitantes: caractérisation et étude des principaux facteurs de variation. *Inra Productions Animales* **30**: 139 – 152.
- Shee CN, Lemenager RP, Schoonmake JP. 2015. Feeding dried distillers grains with solubles to lactating beef cows: impact of excess protein and fat on cow performance, milk production and pre-weaning progeny growth. *Animal* **10**: 55 – 63.
- Snelling WM, Allan MF, Keele JW, Kuehn LA, McDanel T, Smith TPL, Sonstegard TS, Thallman RM, Bennett GL. 2010. Genome-wide association study of growth in crossbred beef cattle. *Journal of Animal Science* **88**: 837–848.
- Sprott LR, Pas, Selk GE, Adams DC. 2001. Factors Affecting Decisions on When to Calve Beef Females. *The Professional Animal Scientist* **17**: 238-246.
- Stádník L, Louda F, Dvořák P, Šeba K, Řehounek V. 1999. The results of breeding measures within the population of Charolais cattle in the Czech Republic in 1991-1997. *Czech Journal of Animal Science* **44**: 389-396.

- Staněk S, Doležal O, Zink V. 2012. Efekt rozdělování skupin vykrmovaných býků českého strakatého plemene v celoroštových stájích na intenzitu růstu. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha – Uhřetěves.
- Steinhauser L, Beňovský R, Bystrický P, Cabadaj E, Černý H, Dvořák J, Ingr I, Kerekréty J, Kubiček K, Máté D, Minks J, Nagy J, Novák P, Pipek P, Simeonovová J, Sovjak R, Steinhauserová I, Straková E, Suchý P, Šubrt J, Švický E, Večerek V, Vrchlabský J, Zabloudil F. 2000. Produkce masa. Last, Tišnov.
- Syrůček J, Bartoň L. 2018. Ekonomické souvislosti chovu krav bez tržní produkce mléka v ČR. Zpravodaj českého svazu chovatelů masného skotu **25**: 46 – 49.
- Syrůček J, Kvapilík J, Bartoň L. 2018. Výrobní a ekonomické ukazatele výkrmu býků v ČR v letech 2013 až 2016. Náš chov **78**: 33 – 37.
- Syrůček J, Kvapilík J, Bartoň L, Vacek M, Stádník L. Economic Efficiency of bull fattening operations in the Czech Republic. 2017. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis **65**: 527–536.
- Szabó F, Nagy L, Dákay I, Márton D, Török M, Bene, S. 2006. Effects of breed, age of dam, birth year, birth season and sex on weaning weight of beef calves. Livestock science **103**: 181–185.
- Šeba K, Hatláková J, Šedivý M, Burda J. 2015. Plemeno charolais. Náš chov **5**: 7-14.
- Teslík V, Zahrádková R, Herrmann H, Bartoň L, Bureš D, Kvapilík J. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha.
- Toušová R, Ducháček J, Stádník L, Ptáček M, Beran J. 2015. The selected factors influenced growth ability to weaning of aberdeen angus cattle. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis **63**: 457-461.
- Voříšková J, Maršálek M, Šlachta M, Zedníková J, Kobes M, Kynkalová P. 2010. Rearing beef cattle in submountainous and mountainous area of the Šumava region. Journal of Central European Agriculture **11**: 359 – 372.
- Węglarz A. 2010. Quality of beef from semi-intensively fattened heifers and bulls. Animal Science Papers and Reports **28**: 207-218.
- Zahrádková R, Bartoň L, Brychta J, Bureš D, Doležal P, Illek P, Kaplanová K, Kvapilík J, Rozsypal R, Skládanka J, Slavík J, Stehlík L, Stejskalová E, Stěhulová I, Šárová R, Šeba K, Špinka M, Teslík V, Veselá Z, Vostrý L, Zeman L, Žďárský P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha.

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

A	ayshire
AEKO	agroenviromentálně - klimatická opatření
BTPM	bez tržní produkce mléka
C	české strakaté
ČR	Česká republika
ČSCHMS	Český svaz chovatelů masného skotu
CH	charolais
IBR	infekční bovinní rhinotracheitida
JUT	jatečně upravené tělo
KBTPM	krávy bez tržní produkce mléka
KUMP	kontrola užitkovosti masného skotu
LFA	méně příznivé oblasti
OPB	odchovna plemenných býků
S	masný simentál
SEUROP	system zpeněžování jatečných těl
T	charolais
T50S25C	plemenná příslušnost s 50 % zastoupením krve plemene charolais a 25 % zastoupením plemene masný simentál a české strakaté
T50S38C	plemenná příslušnost s 50 % zastoupením krve plemene charolais a 38 % zastoupením plemene masný simentál a české strakaté
Y	limousin

10 Samostatné přílohy

10.1 Seznam příloh

Tabulka 1	Plemenné příslušnosti matek býčků
Obrázek 1	Plemenný býk Jaloux P (ZIT 860) s čistokrevnou krávou plemene charolais na pastvě
Obrázek 2	Pohled do zimoviště
Obrázek 3	Vážení telat
Obrázek 4	Výkrmna býků
Obrázek 5	Býci ve výkrmu

10.2 Samostatné přílohy

Tabulka 1 Plemenné příslušnosti matek býčků

plemeno matky	frekvence	%	kumulativní frekvence	kumulativní %
C 42X50	1	0,67	1	0,67
S 50C25R	1	0,67	2	1,33
S 50C34R	1	0,67	3	2
S 50C43A	1	0,67	4	2,67
S 50C44A	1	0,67	5	3,33
S 50C45R	3	2	8	5,33
S 63C32	1	0,67	9	6
S 75C16X	2	1,33	11	7,33
S 75C17A	2	1,33	13	8,67
S 75C18A	1	0,67	14	9,33
S 75Y13A	4	2,67	18	12
S 88C 4X	1	0,67	19	12,67
S 88C 5X	3	2	22	14,67
S 88R 7C	1	0,67	23	15,33
S 88Y 7X	1	0,67	24	16
S100	5	3,33	29	19,33
T 50C35R	4	2,67	33	22
T 50C42A	1	0,67	34	22,67
T 50C43A	1	0,67	35	23,33
T 50C44A	5	3,33	40	26,67
T 50C45R	1	0,67	41	27,33
T 50S25C	24	16	65	43,33
T 50S25Y	2	1,33	67	44,67
T 50S32C	1	0,67	68	45,33
T 50S38C	14	9,33	82	54,67
T 50S38R	1	0,67	83	55,33
T 50S38X	1	0,67	84	56
T 50S38Y	3	2	87	58
T 50S44C	1	0,67	88	58,67
T 50S44Y	1	0,67	89	59,33
T 50S50	1	0,67	90	60
T 57S25	1	0,67	91	60,67
T 63S25	1	0,67	92	61,33
T 63S25C	1	0,67	93	62
T 75S25	1	0,67	94	62,67
T 75Y13C	6	4	100	66,67
T 82C15R	1	0,67	101	67,33
T 88C 5X	1	0,67	102	68
T 88C 9A	1	0,67	103	68,67
T 88C12	6	4	109	72,67
T 88X12	6	4	115	76,67
T 88Y 7C	1	0,67	116	77,33
T 88Y 7X	1	0,67	117	78
T 91C 8R	1	0,67	118	78,67

T 94C 6	7	4,67	125	83,33
T 94H 4C	1	0,67	126	84
T 94X 6	4	2,67	130	86,67
T 94Y 4C	4	2,67	134	89,33
T 97C 3A	2	1,33	136	90,67
T 97X 3	2	1,33	138	92
T 97Y 2C	2	1,33	140	93,33
T100	10	6,67	150	100

Obr. 1 Plemenný býk Jaloux P (ZIT 860) s krávou plemene charolais na pastvě



Foto: Kateřina Weiszová

Obr. 2 Pohled do zimoviště



Foto: Kateřina Weiszová

Obr. 3 Vážení telat



Foto: Kateřina Weiszová

Obr. 4 Výkrmna býků



Obr. 5 Býci ve výkrmu

