

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra speciální zootechniky**



**Sledování růstu telat plemene aberdeen angus v závislosti  
na vnitřních činitelích**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Magdaléna Fajmonová**

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

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Sledování růstu telat plemene aberdeen angus v závislosti na vnitřních činitelích" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 9. 4. 2014

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala paní Ing. Renatě Toušové, CSc. za odborné vedení diplomové práce a připomínky při jejím zpracování. Děkuji panu Ing. Jaromíru Ducháčkovi za ochotu a pomoc při zpracování statistických údajů. Dále děkuji panu Ing. Josefu Dvořákovi za poskytnutí informací a potřebných dat.

## Souhrn

Cílem diplomové práce bylo sledování růstu telat plemene aberdeen angus v závislosti na vnitřních činitelích. Hodnocení probíhalo v letech 2010 až 2013 na farmě pana Ing. Josefa Dvořáka v Telecím. Růstové schopnosti potomstva byly pozorovány v závislosti na pohlaví telete, vlivu otce, stáří matky a měsíci otelení. Hypotéza: Vnitřní činitelé pozitivně ovlivňují růstové schopnosti telat.

V hodnoceném období se narodilo celkem 90 býčků a 72 jaloviček. Analýza se uskutečnila na základě záznamů dat z kontroly užitkovosti masných plemen. U telat byla zjišťována hmotnost při narození, ve věku 120, 210 a 365 dní. Údaje byly zpracovány pomocí programu Microsoft Office Excel a statistického programu SAS 9. 3., 2011.

Ve stádě bylo prokázáno, že pohlaví telete mělo statisticky vysoce významný vliv na hmotnosti jedinců ve všech věkových kategoriích. Průměrné hmotnosti býčků vykazovaly vždy vyšší hodnoty v porovnání s jalovičkami. Ve stáří 120 až 365 dnů dosahovali býci podprůměrných hmotností v porovnání s požadavky plemenného standardu. U jaloviček byly zjištěny nižší hmotnosti ve 120 a 210 dnech. V 365 dnech jejich váha odpovídala požadavkům standardu plemene.

Dále se prokázalo, že stáří matky nemělo na porodní hmotnost telat statisticky významný vliv. Pořadí otelení krav negativně ovlivnilo přírůstky potomků ve stáří 120 dnů ( $r = -0,16$ ) a 365 dnů ( $r = -0,26$ ) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Stoupající věk plemenic také nepříznivě působil na hmotnosti a přírůstky potomků ( $P < 0,05$ ) ve věku jednoho roku. Nejlepších výsledků dosahovali jedinci u matek na šesté laktaci. Ve věku 120 dní u nich byla zaznamenána nejvyšší dosažená průměrná hmotnost 168,04 kg s denním přírůstkem 1,1 kg ( $P < 0,05$ ). Nejnižší hmotnosti byly zjištěny u potomků plemenic na osmé laktaci. Statisticky významná hmotnost (144,18 kg) u nich byla shledána pouze ve věku 120 dní od narození ( $P < 0,05$ ).

Z hlediska vlivu otce byly prokázány ( $P < 0,05$ ) rozdíly mezi porodními hmotnostmi potomků od býků ZAA 697 (35,34 kg) a ZAA 762 (36,66 kg). U zbývajících hmotnostních kategorií nebyly zaznamenány statisticky průkazné rozdíly v růstu potomků. Nejlépe rostla telata do 120. dne věku po plemeníkovi ZAA 697. Jejich průměrná hmotnost činila 159,70 kg s denním přírůstkem 1,04 kg. V období od 120. do 365. dne byly zjištěny nejvyšší hmotnosti u potomků po býkovi ZAA 675.

Ve stádě nebyl zaznamenán statisticky významný vliv měsíce narození telat na jejich růstové schopnosti.

**Klíčová slova:** aberdeen angus, růstová schopnost, porodní hmotnost, přírůstek, věk

## Summary

The aim of the diploma thesis was to observe growth of the calves of the breed Aberdeen Angus in dependence on internal factors. The evaluation took place from 2010 to 2013 at Mr. Ing. Josef Dvořák's farm in Telecí. The growth ability of the offspring was observed in dependence on: calf sex; the influence of sire; age of dam and month of calving. Hypothesis: The internal factors influence the growth ability of calves in a positive way.

In the evaluated period 90 bull and 72 heifer calves were born in total. The analysis was made on the ground of the records of the data from the control of the utility of the beef cattle. The weight of the newborn calves, of the 120, 210 and 365 days old calves was determined. The data were processed with the help of the Microsoft Office Excel and the statistic program SAS 9. 3., 2011.

The following fact was demonstrated in the herd: the calf sex had a statistically highly significant impact on the weight of the calves in all age groups. The average weight of the bull calves had always higher figures compared to those of the heifer calves. At the age of 120 days to 365 days the bull calves reached weights below the average in comparison to the requirements of the breed standard. The heifer calves had lower weight at the age of 120 and 210 days. At the age of 365 days their weight met the requirements of the breed standard.

Further, it had been proved that the age of the dam did not have any statistically significant influence on the birth weight. The sequence of calving of the cows has negatively influenced the increase of weight of the offspring at the age of 120 days ( $r = - 0,16$ ) and 365 days ( $r = - 0,26$ ) on the level of importance  $P < 0,05$ . The older age of the breed cows has a negative influence on the weight and the increase of weight of 1-year-old offspring ( $P < 0,05$ ). The best results were reached by the calves born by dams on the sixth lactation. These were registered to have the highest average weight of 168,04 kg and the daily increase of weight 1,1 kg ( $P < 0,05$ ) at the age of 120 days. The lowest weights were recorded by the offspring of the breed cows after the 8<sup>th</sup> lactation. They were recorded to have a statistically significant weight (144,18 kg) only at the age of 120 days after their birth ( $P < 0,05$ ).

Concerning the influence of the sire, the differences ( $P < 0,05$ ) between the birth weight of the offspring of the sires ZAA 697 (35,34 kg) and ZAA 762 (36,66 kg) were indicated. There were not statistically provable differences in the growth of the offspring in the rest of the weight categories. The offspring of the breed bull ZAA 697 were the best at the growth up to the 120 days of age. Their average weight was 159,70 kg with daily weight increase of 1,04 kg. The highest weight numbers of the calves in the period from 120 days after birth to 365 days were found at the offspring of the bull ZAA 675.

A statistically significant impact of the month of birth of the calves concerning their growth abilities was not recorded in the herd.

**Key words:** Aberdeen Angus, growth ability, birth weight, increase of weight, age.

## Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl práce.....	2
3. Literární rešerše .....	3
3.1. Plemeno aberdeen angus.....	3
3.1.1. Charakteristika plemene .....	3
3.1.2. Chovný cíl a standard plemene .....	4
3.2. Růstová schopnost a kvalita masa .....	4
3.3. Genetická bezrohost u masných plemen.....	5
3.3.1. Bezrohost a užitkovost.....	6
3.4. Metody plemenitby u masného skotu .....	6
3.5. Reprodukce ve stádě masného skotu .....	8
3.5.1. Způsoby plemenitby .....	8
3.5.2. Sezónnost v chovu masného skotu .....	10
3.5.3. Vyřazování krav.....	11
3.5.4. Porod.....	12
3.5.5. Faktory ovlivňující životaschopnost a růst telat .....	13
3.5.6. Výživa krav a březích jalovic .....	14
3.6. Šlechtění masného skotu.....	14
3.6.1. Kontrola užitkovosti masného skotu.....	15
3.6.2. Odhad plemenné hodnoty .....	16
3.6.3. Výběr býků do plemenitby .....	17
3.7. Chov masného skotu.....	18
3.7.1. Ustájení v zimovišti .....	18
3.7.2. Ustájení na pastvě .....	20
4. Materiál a metodika .....	22
4.1. Charakteristika farmy .....	22
4.4. Technologie chovu.....	23
4.4.1. Chov plemenic .....	23
4.4.2. Odchov plemenných býků .....	24
4.4.3. Výkrm býků .....	25
4.5. Metodika .....	26

5. Výsledky .....	27
5.1. Základní statistiky souboru dle hodnocených činitelů.....	27
5.1.1. Růst telat dle pohlaví .....	27
5.1.2. Růst telat v závislosti na plemenících.....	30
5.1.3. Růst telat dle roku narození .....	32
5.1.4. Statistické významnosti průkazných korelací hmotností a přírůstků telat.....	34
5.1.5. Statistické zhodnocení průkaznosti rozdílů .....	35
6. Diskuse.....	40
7. Závěr .....	43
8. Seznam literatury .....	44
9. Přílohy.....	48



## 1. Úvod

Chov skotu má v České republice staletou tradici. Kromě produkce mléka a masa se zásadně podílí na údržbě zemědělské krajiny. Cílem chovu masného skotu u nás i v Evropské unii je produkce telat a ekologické obhospodařování trvalých travních porostů na obtížně sklizených plochách zemědělské půdy.

Naprostá většina dnes celosvětově rozšířených masných plemen byla vyšlechtěna v Evropě, zejména ve Velké Británii, Francii a Itálii. Plemena britského typu lze charakterizovat jako raně dospívající, vyznačující se menším až středním tělesným rámcem. V současné době jsou intenzivně šlechtěna a chována na severoamerickém kontinentu. Masná plemena šlechtěna na evropském kontinentu jsou považována z hlediska dospívání jako pozdnější. Vyznačují se velkým tělesným rámcem a produkcí libového masa s nízkým ukládáním tuku.

V kategorii krav chovaných v systému bez tržní produkce mléka dochází od roku 1990 k postupnému navyšování početních stavů na nynějších 184 tisíc kusů. V současné době je v České republice registrováno 22 masných plemen. V loňském roce byl Ministerstvem zemědělství schválen šlechtitelský program pro nejnovější a nejmenší evropské masné plemeno skotu dexter.

Produkce hovězího masa určená pro domácí trh je tvořena především skotem dojných plemen, masná plemena skotu jsou v převážné míře exportována do ostatních evropských zemí. Hlavním stimulem pro české chovatele ke zvyšování vývozu masných plemen skotu a jejich kříženců je výhodnější finanční ohodnocení těchto zvířat na zahraničních trzích ve srovnání s trhem domácím. Vývoz živých zvířat směřuje především do zemí Evropské unie. V České republice se v loňském roce vyprodukovalo v průměru 170 tisíc tun živé hmotnosti skotu, dovezlo 37 tisíc tun a vyvezlo 83 tisíc tun živé hmotnosti skotu. Domácí spotřeba hovězího masa činila 129 tisíc tun a soběstačnost dosahovala úrovně 130 %. Nejvýznamnějšími dodavateli hovězího masa do České republiky jsou Německo, Polsko, Rakousko a Slovensko. V roce 2014 je předpokládaná výroba, spotřeba, dovoz i vývoz hovězího masa na podobné úrovni jako v roce 2013.

## **2. Cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo sledování růstu telat plemene aberdeen angus na vybrané farmě v závislosti na vnitřních činitelích, tedy na stáří matky, vlivu otce, měsíci otelení, pohlaví telete a zdravotním stavu zvířat.

Hypotéza: Vnitřní činitelé pozitivně ovlivňují růstové schopnosti telat.

### **3. Literární rešerše**

#### **3.1. Plemeno aberdeen angus**

##### **3.1.1. Charakteristika plemene**

Plemeno pochází ze severovýchodního Skotska. Zde se počátkem 18. století podařilo vyšlechtit masný typ skotu, později křížený plemenem shorthorn. První plemenná kniha byla založena ve čtyřicátých letech 19. století v Anglii a v roce 1860 se uskutečnil první import zvířat do Kanady, posléze do USA. Dnes patří Kanada a USA mezi země, které nejvíce ovlivňují vývoj a šlechtění plemene ve světě (Šeba a kol., 2006).

Pláštěově černý či červený bezrohý skot je v současnosti celosvětově nejrozšířenějším masným plemenem. Vděčí za to především uplatnění ve státech Severní i Jižní Ameriky, Austrálie a Nového Zélandu. Plemeno vyniká zejména výbornou pastevní schopností, dobrými mateřskými vlastnostmi, vysokým podílem odchovaných telat, velmi dobrou intenzitou růstu a z hlediska produkce masa je známé jedinečnou kulinární kvalitou masa. Mezi masnými plemeny chovanými v České republice zaujímá aktuálně druhé místo v počtu chovaných zvířat (Bureš a Bartoň, 2010).

První telata se v České republice narodila již v roce 1992. Mimo ojedinělé importy z Maďarska a Dánska byl náš chov založen především na importu jalovic z Kanady. V roce 1995 byla do republiky importována zvířata v červeném zbarvení. Tato barva se vyskytuje u homozygotních jedinců (Cschms, 2006).

Zvířata se vyznačují menším až středním tělesným rámcem, hlubokým tělem, krátkými končetinami a válcovitým trupem s výraznou hrudní kostí. Krávy dosahují průměrné hmotnosti 560 až 640 kg, dospělí býci 1000 až 1100 kg. Jalovice se poprvé telí ve věku 23 až 24 měsíců. Příznivá je jatečná výtěžnost poražených zvířat činící 61 % a dále nízký podíl kostí v jatečně opracovaném těle, jehož hodnota je 14 – 16 % (Kvapilík a kol., 2006).

Maso anguského skotu je v celém světě uznávané a žádané kvůli své křehkosti, šťavnatosti a specifické chuti, která je dána zejména vyšším podílem intramuskulárního tuku (Sarah et al., 2013).

Aberdeen angus bylo prvním masným plemenem v České republice, které realizovalo prodej masa pod ochrannou obchodní známkou ČESKÝ ANGUS, zaručující jeho stálou kvalitu (Cschms, 2006).

### 3.1.2. Chovný cíl a standard plemene

Hlavním cílem současného šlechtění plemene zůstává snaha o zlepšení managementu v řízení reprodukce a odchovu telat, zachování intenzity přírůstků, udržení dobré pastevní schopnosti a snadnosti telení. Při výběrech se upřednostňují zvířata s výborně osvalenou zádí, nadprůměrnou délkou a hloubkou těla (Šeba a kol., 2006).

Standard plemene požaduje:

- **zbarvení** - pláštěově černé nebo pláštěově červené
- **hlava** - lehká s vysokým mezírožním valem, bezrohá - bezrohost je plemenným znakem
- **tělesná stavba** - kompaktní s odpovídajícími hloubkovými, šířkovými a délkovými rozměry těla; harmonická s pevnou konstitucí
- **tělesný rámec** - střední s tendencí k výraznému zvětšování
- **končetiny** - korektní, dobře stavěné s tvrdou paznehtní rohovinou
- **svalstvo** - rozvoj svalstva je rovnoměrný po všech částech těla

Záporné znaky a vady:

- **barva** - zvířata s bílou kůží na spodní straně těla od pupku ke hrudi (povoleno je od pupku k zadním nohám) nebo s jinou barvou kůže než je tradiční černá, případně červená
- **roh** - nepřípustné i chrupavčité (Cschms, 2006)

### 3.2. Růstová schopnost a kvalita masa

Kontrola užitkovosti masných plemen je základním prostředkem při šlechtění plemene a zajišťuje důsledné naplnění selekčního i šlechtitelského programu. Systém zjišťování hmotností je prováděn na základě Metodiky kontroly užitkovosti skotu bez tržní produkce mléka. Růstová schopnost je zjišťována vážením zvířete ve 120, 210 a 365 dnech. Hodnocení masné užitkovosti je prováděno na živých zvířatech, kde je využito Metodiky popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu, a při porážce dle klasifikace SEUROP (Cschms, 2006).

Ceněnou vlastností tohoto plemene je efektivní zužitkování krmiva. To dokládá výsledek experimentu, ve kterém skupina volů aberdeen angus zaznamenala nejnižší spotřebu krmiva na jeden kilogram přírůstků ve srovnání s plemeny charolais, limousine, masný simentál a piemontese (Chambaz et al., 2001).

U kříženců po otcích aberdeen angus bývá často zaznamenávána relativně dobrá růstová schopnost zcela srovnatelná s ostatními plemeny, ale z výsledků jatečného rozboru vyplývá znatelně vyšší protučnělost (Teslík a kol., 1994).

Větší množství vnitrosvalového tuku v mase je pozitivně hodnoceno zejména ve státech, kde je u kvalitního hovězího masa požadován vyšší stupeň mramorování (např. USA). Angus je zde proto značně oblíben, ačkoli zvířata tohoto plemene nevykazují výrazné osvalení. Průměrná třída zmasilosti SEUROP u kříženců po otcích aberdeen angus nedosahovala hodnot zjištěných u skupin po otcích charolais, limousine a piemontese (Polách et al., 2004).

Uvedené charakteristiky čistokrevných býků aberdeen angus či jeho kříženců naznačují, že výkrm zvířat není kvůli intenzivní tvorbě tuku efektivní provádět do vyšší porážkové hmotnosti. V podmínkách kontinentální Evropy se pro výkrm skotu obvykle preferují zmasilá zvířata s vysokou intenzitou růstu a nízkou produkcí tuku, což umožňuje jejich výkrm do vyšších porážkových hmotností. Tato definice aberdeen angus ne zcela odpovídá. Mezi nejvýraznější přednosti plemene z hlediska masné užitkovosti však patří výborná kvalita masa. Chovatelé proto často pro svoji produkci hledají takové odběratele, kteří jsou schopni ocenit vysokou kulinární hodnotu masa (Polách et al., 2004).

Tabulka č. 1: Chemické složení svalu MLL u masných plemen

	aberdeen angus	limousine	belgické modrobílé
Sušina (%)	25,7	25,1	24,1
Bílkoviny (%)	21,0	21,5	21,7
Intramuskulární tuk (%)	2,4	1,6	0,7

(Cuvelier et al., 2006)

### 3.3. Genetická bezrohost u masných plemen

Pohled na genetickou bezrohost jednotlivých plemen skotu je různý. Zatímco chovatelé plemene highland a galloway genetickou bezrohost vylučují, skotské plemeno aberdeen angus a hereford mají bezrohost jako plemenný znak. Bezrohost zvířat je výhodná především z důvodů snazší a bezpečnější manipulace s jednotlivými kusy, odpadají náklady na odrohování telat, znatelně se snižuje pravděpodobnost vzniku poranění při vzájemných potyčkách. Bezrohost je velmi významnou a žádanou vlastností jak z hlediska ekonomického, tak z hlediska welfare (Zahrádková a kol., 2009).

#### Odrohování

Odrohování se obvykle provádí u mladých zvířat za použití nejrůznějších metod, nejčastěji tepelné kauterizace a za normálních okolností bez lokální anestézie.

V České republice je dle zákona č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání povoleno odrohování nebo tlumení růstu rohů u telat ve věku do 4 týdnů a je-li zákrok prováděn osobou odborně způsobilou, nepožaduje se lokální znecitlivění (Zahrádková a kol., 2009).

Podle vyhlášky č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 464/2009 Sb., kde jsou stanoveny minimální standardy pro ochranu skotu ve výkrmu, nesmí být ve skupinách volně chován společně skot s rohy a bez rohů. Z hlediska ochrany zvířat tento standard již není nutný, pokud skot ve výkrmu má volný přístup do výběhu nebo na pastvu (Zahrádková a kol., 2009).

Odrohování je velmi bolestivý zákrok, který se neshoduje s principy ekologického zemědělství, ale v jednotlivých, nezbytných a odůvodněných případech, a to pouze u jednotlivých zvířat, je možné ho provést (Jílek, 2012).

Na základě udělení výjimky lze odrohovat:

- telata, která v době zákroku nejsou starší než 4 týdny nebo telata masných plemen při pastevním odchovu, která v době zákroku nejsou starší než 12 týdnů
- plemenného býka po zařazení do plemenitby v chovu, pokud je většina stáda odrohovaná nebo geneticky bezrohá
- zvíře, jehož rohy ohrožují zdraví zvířete samotného, např. když roh roste deformovaný a zarůstá do těla zvířete
- zvíře, které svou agresivitou prokazatelně ohrožuje ošetřovatele nebo ostatní zvířata
- chovné jalovice a krávy při dokončení přechodu stáda na bezrohé stádo (Jílek, P., 2012)

### **3.3.1. Bezrohost a užitkovost**

Provedené studie se zabývaly produkčními i reprodukčními vlastnostmi zvířat, jako např. živou hmotností, denním přírůstkem, složením jatečného těla, zabřezáváním, průběhem telení, hmotností telat při narození a při odstavu, procentem těžkých porodů, hmotností a kondicí krav. Rozdíly mezi bezrohými a rohatými zvířaty ve sledovaných vlastnostech byly zanedbatelné, takže výsledky mnoha analýz potvrzují, že bezrohost nemá vliv na snižování užitkovosti zvířete ani nesouvisí s výskytem některých reprodukčních abnormalit (Zahrádková a kol., 2009).

### **3.4. Metody plemenitby u masného skotu**

U masného skotu jsou využívány dvě základní metody plemenitby a tvorby rodičovských párů a jejich kombinace. Pod pojmem plemenitba rozumíme záměrné, cílevědomé připarování a rozmnožování hospodářských zvířat s cílem zlepšování tvarových

a zejména užitkových vlastností. Pokud se provádí páření jedinců uvnitř plemene, jedná se o plemenitbu čistokrevnou, pokud páříme mezi sebou jedince různých plemen, mluvíme o hybridizaci. U masných stád se nejvíce uplatňuje užitkové křížení s využitím různých modifikací převodného křížení (Teslík a kol., 2000).

### **Užitkové křížení**

Tento způsob křížení je mezi masnými plemeny nejčastější. Jedná se o křížení jedné nebo více populací za účelem získání užitkového zvířete, které je vykrmováno a prodáno na maso (Zahrádková a kol., 2009).

V pozici mateřského plemene jsou využívány plemenice mléčného nebo kombinovaného užitkového typu a v pozici otcovské generace býci téměř všech masných plemen. Býčky křížence s masnými plemeny je možné efektivně vykrmit nebo prodat již jako telata nebo zástav na výkrm. Jalovičky kříženky je možné využít buď pro založení vlastního masného stáda, nebo jako březí prodat či vykrmit (Teslík a kol., 2000).

### **Převodné křížení**

Při převodném křížení dochází k postupnému nahrazení dědičného základu výchozí populace populací jinou. Jako mateřské plemeno lze v našich podmínkách využít plemenice domácí dojené populace převedené do systému masných stád. Tyto plemenice se vyznačují oproti plemenicím čistých masných plemen vysokou mléčností, což se příznivě odráží na hmotnosti telat. U jaloviček se také projeví pozitivní vliv heterozního efektu, který zvyšuje životaschopnost, mateřské i produkční vlastnosti. O novém plemeni z převodného křížení se zpravidla hovoří tehdy, získáme-li nové plemeno s podílem genů cizí populace vyšším než 75 %. Vytvoření zcela čistokrevného stáda je však záležitostí pěti generací skotu (Teslík a kol., 2000).

### **Čistokrevná plemenitba**

V tomto systému jsou všichni jedinci, kteří nejsou využiti k tvorbě následné generace vykrmováni a prodáváni na maso. Tomuto způsobu chovu odpovídá i cíl šlechtění. Od rodičů následné generace vyžadujeme dobrou masnou užitkovost potomstva a u matek dobré mateřské vlastnosti a dobrou mléčnost. Do plemenitby mohou být zařazováni pouze plemenici a v inseminaci používáno pouze sperma býků zapsaných v oddílu A plemenné knihy naší nebo příslušné zahraniční (Zahrádková a kol., 2009).

V rámci čistokrevné plemenitby se uplatňuje příbuzenská plemenitba, která může být záměrná v upevňování určité žádoucí vlastnosti v populaci, nebo nevědomá při nedostatečné znalosti původů zvířat (Teslík a kol., 2000).

### **3.5. Reprodukce ve stádě masného skotu**

Plodnost je nejdůležitější a ekonomicky nejcennější vlastností v chovu skotu pro produkci masa. Tento faktor zahrnuje počet narozených a odchovaných telat na krávu a rok a závisí na věku krávy při prvním otelení, dlouhověkosti krávy, tj. věku při vyřazení, a na reprodukční kapacitě během života, jako jsou oplozovací schopnost a embryonální přežití jedinců. Dalšími ukazateli reprodukce jsou mezidobí krávy a životaschopnost telete (Kvapilík a kol., 2006).

Chovatelská dospělost je věk, kdy lze býky a jalovice využít poprvé k plemenitbě bez negativního vlivu na dokončení jejich růstu a vývinu. Nástup chovatelské dospělosti je závislý na plemenné příslušnosti, úrovni výživy zvířat i managementu chovu (Louda a kol., 2008).

V dobře vedených chovech je možné od 100 zapouštěných krav (včetně zařazených prvotelek) očekávat 95 narozených a 90 odchovaných telat. Zásadně mají být do nového produkčního roku převáděny jen březí krávy a jalovice (Golda J. a kol., 1995).

Z ekonomického hlediska je významným ukazatelem věk jalovic při prvním zabřeznutí a otelení, a to zejména při sezónním telení. Pokud to vlastnosti plemene a podmínky chovu umožňují, měly by se ve vlastním chovu odchované jalovice poprvé otelit ve věku kolem 24 měsíců, což odpovídá prvnímu zapuštění a zabřeznutí ve 14 - 16 měsících (Kvapilík a Zahrádková, 2007).

S prodlužováním produkčního věku krav se snižují náklady na jejich pořízení a zlepšují se ekonomické ukazatele odchovu telat. Proto by krávy bez tržní produkce mléka měly být využívány co nejdelší dobu (Teslík a kol., 2000).

#### **3.5.1. Způsoby plemenitby**

Rozhodnutí o způsobu plemenitby závisí na chovateli s ohledem na velikost stáda, možnost ustájení a zajištění krmiv (Teslík a kol., 2000).

Při prvním zapuštění by jalovice měly dosahovat 60 – 65 % hmotnosti v dospělosti, což u převážné většiny masných plemen skotu činí 380 – 420 kg. Věk při zapuštění jalovic závisí na intenzitě jejich odchovu a je podřízen požadavku sezónnosti telení krav. Při intenzivním odchovu se jalovice zapouští asi ve věku 15 měsíců, při extenzivním odchovu se zapouští zhruba ve věku 27 měsíců (Šefrová a kol., 2009).



## **Inseminace**

Inseminace se v masných stádech provádí většinou u nejlepších plemenic před začátkem připouštěcího období za účelem získání býků pro inseminaci, plemenných jalovic pro zlepšení genetického potenciálu vlastního stáda, prodej, nebo získání potomků nových výkonnějších linií (Louda a kol., 2007).

Inseminace je nejvíce využívána v plemenných chovech a rovněž v malých stádech, kde nebývá plemeník v přirozené plemenitbě plně využit a jeho celoroční chov je ekonomicky náročný (Lamb et al., 2009).

V našich podmínkách se inseminace využívá jen asi z 15 % v průměru všech plemen (Šefrová a kol., 2009)

Hlavní výhodou je možnost většího genetického pokroku mezi jednotlivými generacemi, a tím zvýšení průměrné růstové schopnosti telat ve stádě. U skotu je celosvětově provedeno více než 110 milionů inseminací. Inseminaci plemenic je možno kombinovat s přirozenou plemenitbou. Plemenice se po 1 – 2 inseminacích přeřadí do skupiny, kde působí plemeník a zapustí všechny tzv. přebíhalky. Při této kombinaci je možno přiměřeně zvýšit počet plemenic na jednoho býka a dosáhnout příznivého zabřezávání krav (Golda J. a kol., 1995).

Jeden z problémů načasování inseminace je předčasné nebo oddálené uvolnění vajíčka a různá motilita spermií. Jestliže je provedena inseminace během 6 hodin po začátku pravé říje, spermie v době ovulace budou mrtvé, protože zmrazené sperma má životnost 20 až 24 hodin (Hegedušová a kol., 2010).

Inseminace provedená v druhé polovině pravé říje zajišťuje, že spermie budou při ovulaci ještě živé, což vede k úspěšné inseminaci. Nejvhodnější čas pro inseminaci začíná 10 až 15 hodin po začátku pravé říje. Chovatel by neměl inseminaci provádět dříve, dokud plemenice nemá reflex nehybnosti (Ball and Peters, 1995).

Úspěšnost zabřezávání je nejvyšší u krav s normálními intervaly říje 18 – 24 dní (63 %), nižší četnost byla zaznamenána u krav s intervaly 4 – 17 dní (50 %) a 25 – 35 dní (53 %). Stres negativně ovlivňuje činnost endokrinního systému zvířete a je příčinou prodlužování, zkracování až úplného vymizení estrálního cyklu (Gordon, 1996).

## **Přirozená plemenitba**

Ve stádech krav bez tržní produkce mléka je ve většině případů používána přirozená plemenitba, a to formou společného chovu plemenných býků a určitého počtu plemenic ve stanoveném období (Teslík a kol., 2000).

Zapouštění se většinou provádí v době, kdy jsou plemenice na pastvinách. Ve stádech masného skotu je přirozená plemenitba často využívanou metodou, přestože má řadu nevýhod, například nižší plemennou hodnotu býků, nezanedbatelné náklady na nákup a chov plemenného býka, nutnost obměny býků po třech letech, neznalost doby otelení či poruchy plodnosti. Výhody přirozené plemenitby jsou však významné, lze mezi ně zařadit to, že býk spolehlivě vyhledá všechny říjící se plemenice, které zapustí, plemenice nemusí chovatel pracně vyhledávat, fixovat a manipulovat s býkem. Býci působící v přirozené plemenitbě představují významný genetický potenciál, který je zdrojem ekonomického přínosu i šlechtitelského pokroku chovatele (Louda a kol., 2007).

V případě přirozené plemenitby se využívají mladí býci v poměru 1 na 10 – 15 krav, dvouletí býci 1 na 20 krav a starší býci ve skupině nejvýše 1 na 35 krav. Připouštěcí období trvá 8 – 10 týdnů (Burdych a kol., 2004).

#### **Plemenný býk ve stádě**

V období svého pobytu ve stádě se býk stává prvním zvířetem v hierarchii stáda a tím jeho vůdcem. Pokud chovatel vstupuje do blízkosti stáda, je třeba býka hlasitě předem upozornit na svou přítomnost, aby nedošlo k náhlému překvapení až k útočné reakci. V masných stádech, kde jde pouze o produkci masa lze použít v připouštěcím období více býků najednou. Plemenného býka využíváme ve stádě přibližně na dva měsíce. Po připouštěcím období je nejvhodnější plemeníka pást mimo stádo krav. V zimním období musí mít vlastní prostorné zimoviště (Teslík a kol., 1995).

#### **3.5.2. Sezónnost v chovu masného skotu**

Základním rysem chovu krav bez tržní produkce mléka, který se promítá do organizace období zapouštění plemenic a následně ovlivňuje výsledky telení krav, odchovu a odstavu telat, je sezónnost. Období připouštění plemenic, telení i odstav telat jsou náročná především na potřebu pracovní síly a organizaci práce. Snahou je tato období zkrátit a soustředit do tzv. turnusu. Kromě celoročního telení se uplatňuje telení sezónní v několika časových variantách (Zahrádková a kol., 2009).

V našich podmínkách probíhá telení nejčastěji v zimních měsících leden až březen. V této době je stádo v zimovišti a chovatel má možnost dohlížet na průběhy porodů a snížit tak výskyt poporodních komplikací. Plemenice jsou v období telení v dobré kondici, mají požadovanou mléčnost, odpovídající nižší spotřebě telete po narození. Při zimním telení je však nutné zajistit dostatečnou zásobu kvalitních krmiv, neboť je nutné udržet požadovanou produkci mléka až do začátku pastvy. Výhodou zimního telení je vyšší hmotnost telat

při odstavu a jejich návyk na hrubší a méně kvalitní pastvu před odstavem, což usnadňuje i přechod na zimní krmnou dávku (Teslík a kol., 2000).

Letní telení spadá do období května a června. Výhodou tohoto systému je potřeba menších stájových prostor. Nevýhodou je, že po dlouhé zimě je organismus matky vyčerpaný a tele má menší životaschopnost. Dále je při porodu na pastvě omezena možnost kontroly nebo asistence, která je podle statistiky nutná v 10 až 20 % případů a v neposlední řadě je nespornou nevýhodou, že většinou nelze tele po porodu ošetřit. Hmotnost při odstavu je u takto pozdě narozených telat nižší (Kopáčková, 2007).

Podzimní telení je doplňková varianta ve velkých chovech, které potřebují dvě období telení, aby mohly stále zásobovat trh odstavenými nebo vykrmenými zvířaty (Burdych a kol., 2004).

### 3.5.3. Vyřazování krav

Masné krávy nejsou ve srovnání s dojnými kravami tolik vyčerpávány vysokou produkcí mléka. Roční míra vyřazování by se měla pohybovat okolo 15 %. Větší podíl vyřazovaných krav je většinou z důvodu jalovosti. Za ekonomicky přijatelný se považuje chov krav po dobu pěti laktací, resp. produkce a odchov pěti telat od jedné krávy (Teslík a kol., 2000).

V masných stádech jsou uváděny tyto hlavní příčiny vyřazování krav:

- **Mateřské vlastnosti** – některé krávy nemají dobré mateřské vlastnosti, nepostarají se první hodiny života o tele nebo ho nepřijmou vůbec
- **Mléčnost** - je-li produkce mléka po otelení nízká, projeví se nízkými přírůstky telat v době sání, nebo dokonce v některých případech telata hynou, mají-li nedostatek mléka v době, kdy ještě nepřijímají jinou potravu
- **Obtížný porod** – obtížným porodům lze předcházet vhodným výběrem plemeníků a správnou technikou krmení zejména v období před porodem, plemenice po těžkém porodu také častěji vykazují delší mezidobí
- **Neplodnost** – krávy, které v plánovaném období nezabřeznou, by měly být ze stáda vyřazeny s ohledem na vynaložené náklady na jeden krmný den v zimním období (Bartoň a Bureš, 2009)

Kromě uvedených hlavních příčin je v každém stádě vyřazován určitý počet krav kvůli onemocnění, agresivitě ve stádě a k ošetřovateli, pro vady končetin či pro vysoký věk (Teslík a kol., 2000).

### **3.5.4. Porod**

Porod je u masného skotu velmi významným faktorem, ovlivňujícím reprodukční ukazatele krav a růstovou schopnost telat. Se zvyšující se obtížností porodu stoupá podíl mrtvě narozených telat, pokud se telata narodí živá, vykazují nižší vitalitu a v jejím důsledku také nižší růstovou schopnost (Zaborski et al., 2009).

Ve stádech masného skotu je neustálou snahou těžké porody minimalizovat, protože výrazně ovlivňují ekonomiku chovu i zdravotní stav zvířat (Phocas and Laoe, 2003).

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

#### **Hodnocení porodů**

Hodnocení průběhu porodů u masného skotu v České republice vychází z metodiky Českého svazu chovatelů masného skotu, kde je průběh porodu hodnocený v rámci kontroly užitečnosti a je definován jako klasifikace pomoci potřebné k narození telete. Při klasifikaci jsou využity známky:

- 1 porod spontánní – bez asistence ošetřovatele
- 2 porod snadný – s pomocí jednoho až dvou ošetřovatelů
- 3 porod těžký – porod, při kterém je nutná asistence veterinárního lékaře
- 4 porod komplikovaný – porod s asistencí veterinárního lékaře vyžadující chirurgický zákrok (Cschms, 2006)

#### **Péče o narozené tele**

Bezprostředně po vybavení z porodních cest začne tele dýchat. V dýchacích cestách může mít často zbytky plodové vody a hlenu, proto je nutné vytříit dutinu ústní. Pokud tele pravidelně dýchá, provede se dezinfekce pupečního pahýlu. Takto ošetřené tele se položí hřbetem k hlavě matky a nechá se olízat. Masáží se dokonale prokrví kůže a povzbudí krevní oběh (Teslík a kol., 1995).

Narozené tele je náchylné k infekčním onemocněním, protože nemá žádné protilátky. Placenta neumožňuje jejich přechod z krve matky do krve plodu během březosti. První protilátky, které dodají teleti odolnost, získá mlezivem. Jejich obsah v mlezivu rychle klesá.

Poprvé musí tele přijmout mlezivo do dvou hodin po narození a druhé sání má následovat do šesti hodin. Během prvních 2 - 3 dnů života by tele mělo sát několikrát denně v kratších intervalech, protože u narozených telat je obsah slezu malý. Zdravá zvířata již brzy po narození sama sají. Pro upevnění vztahu matky s teletem se doporučuje ponechat je alespoň 2 - 3 dny v porodním boxu (Kvapilík a kol., 2006).

### **3.5.5. Faktory ovlivňující životaschopnost a růst telat**

Na celkové užitkovosti zvířete se přibližně z 30 % podílí náhodné prostředí, z 10 % genetické založení jedince a z 60 % chovatel. Mezi faktory, které lze považovat za důležité a chovatel je svou činností může ovlivnit, patří:

#### **Hmotnost telete**

Růst plodu vyjádřený hmotností telete při narození velmi významně ovlivňuje budoucí produkční schopnost zvířete. Porodní hmotnost nižší než je její optimum souvisí se sníženou energetickou rezervou, nižší schopností termoregulace a zvyšuje podíl mrtvě narozených telat. Mimo to nízká hmotnost telete při narození souvisí s nižší intenzitou růstu po porodu a nižší hmotností v dospělosti. Rovněž vyšší hmotnost telete při narození, než je její optimum, zvyšuje riziko výskytu obtížných porodů. Hmotnost telete při narození je ovlivněna množstvím faktorů, mezi které náleží počet plodů, pohlaví telete, plemeno matky i otce, tepelný nebo chladový stres, výživa matky. Obecně lze říci, že se hmotnost plodu snižuje se zvýšením počtu plodů, je nižší u jaloviček než u býčků, a naopak se zvyšuje s věkem či pořadím otelení matky (Louda a kol., 2008).

#### **Pohlaví telete**

Hmotnost býčků při narození je přibližně o 5 - 10 % vyšší než u jaloviček. Vyšší hmotnostní rozdíly jsou pozorovány, pokud se narodí jedno tele, v případě dvojčat je diference menší (Kvapilík a kol., 2006).

#### **Věk a pořadí otelení matky**

Z hlediska dobrých výsledků reprodukce jalovic je velmi důležitý jejich tělesný vývin a věk při prvním zapouštění. Význam správného tělesného vývinu vzrůstá u plemen aberdeen angus a hereford, u kterých probíhá telení již ve dvou letech. Telata narozená prvotelkám mají obvykle nižší hmotnost než narozená starším plemenicím, což souvisí s vyšší prostorností dělohy a lepší schopností vyživovat plod u starších krav (Zahrádková a kol., 2009).

#### **Délka březosti**

Obvyklá délka březosti je u skotu 285 dnů. U masných plemen většího tělesného rámce se uvádí březost delší, přesto rozdíly mezi jednotlivými plemeny nepřesahují deset dní.

### **Vliv otce telete**

Podle celé řady studií je prokázán vliv otce telete na tělesné rozměry a hmotnost telat. Rozhodování o použití vhodného plemeníka je důležité, význam vzrůstá při výběru býků připouštěných na jalovice. Jalovice plemen velkého tělesného rámce s vyšším výskytem těžších porodů je vhodné zapouštět prověřenými býky z inseminace, kteří jsou nadprůměrní v plemenných hodnotách pro průběh porodu s vysokou spolehlivostí odhadu plemenné hodnoty (Zahrádková a kol., 2009).

Růstové schopnosti telat jsou ovlivněny řadou dalších faktorů, jako např. tělesná kondice matky, technologie ustájení, sezóna telení, individualita zvířete, průběh porodu.

### **3.5.6. Výživa krav a březích jalovic**

Důležitým faktorem ve vztahu k bezproblémovému telení a dobrému výživnému stavu je hodnocení tělesné kondice. V České republice je kondice hodnocena pětibodovou stupnicí v rozsahu 1 (vyhublé) až 5 (extrémně tučné). V zahraničí je kondice odhadována dokonce v devítibodové stupnici. Z obou možností hodnocení plyne jasný závěr. Krávy s podprůměrnou kondicí při otelení budou mít v průběhu dalšího reprodukčního cyklu horší parametry reprodukce oproti kravám s průměrnou kondicí při otelení (Louda a kol., 2008).

Výživa má v době březosti zejména u mladých krav a březích jalovic velký vliv na porodní hmotnost telat a jejich životaschopnost (DeRouen et al., 1994).

Nízký příjem živin před otelením negativně ovlivňuje další reprodukci. Říje po otelení se dostávají později, jsou nevýrazné, obtížně zjištělné. Nedostatečný příjem živin se projeví v negativním účinku na reprodukci zejména u prvotetek (Ciccioli et al., 2003).

V posledních dvou měsících gravidity dochází ke kvantitativnímu růstu plodu. Pokud je březí krávi či jalovici v tomto období předkládána krmná dávka s nadnormativním množstvím živin, jsou živiny ukládány především do rostoucího plodu, který roste nadměrně. Následně se zvyšuje množství obtížných porodů s poraněním porodních cest a poporodními komplikacemi, které mohou vyústit až v trvalou sterilitu (Teslík a kol., 2001).

### **3.6. Šlechtění masného skotu**

Šlechtění je ekonomicky velmi efektivní činnost, která ovlivňuje ekonomiku chovu hospodářských zvířat na celostátní úrovni (Příbyl, 1997).

Cílem šlechtění zvířat je získání jedinců, kteří chovateli zajistí nejvyšší hospodářský přínos. Toho je dosahováno cílenou selekcí na základě selekčních kritérií. Selekční kritéria jsou informační vlastnosti, které lze snadno a levně měřit s dostatečnou spolehlivostí a významným vztahem k šlechtitelskému cíli. Selekční program sestává z uzavřeného cyklu

několika kroků, který je po generacích neustále opakován a pro dosažení maximálního genetického a ekonomického zisku by měl být průběžně aktualizován (Veselá a kol., 2007).

Selekční program zahrnuje kontrolu užítkovosti, odhad plemenné hodnoty, výběr do plemenitby a tvorbu nové generace.

### **3.6.1. Kontrola užítkovosti masného skotu**

Testování a posuzování zvířat je prováděno dle Metodiky kontroly užítkovosti skotu bez tržní produkce mléka, hodnocení exteriéru pak dle metodiky pro Lineární popis a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu. Základní metodické postupy testování a posuzování odhadu plemenné hodnoty stanovuje vyhláška Ministerstva zemědělství k plemenářskému zákonu (Cschms, 2006).

Kontrola užítkovosti masného skotu byla zahájena v České republice v roce 1991 u plemene hereford, charolais, limusin a blonde d'Aquitane (Šeba, 2011).

Kontrola užítkovosti je rozdělena do tří stupňů - A, B a C, přičemž pro šlechtitelskou práci je rozhodující stupeň A. Základním principem kontroly užítkovosti je objektivní zjišťování hmotností telat v obdobích rozhodujících pro výpočet hmotnosti ve věku 120, 210 a 365 dní. Tato vážení provádí inspektor Českého svazu chovatelů masného skotu, hmotnost při narození je zjišťována chovatelem (Cschms, 2006).

Výsledky kontroly užítkovosti masných plemen jsou zpracovávány centrálně a jsou publikovány v uzávěrkách kontroly užítkovosti podle jednotlivých plemen. Lze z nich čerpat základní informace o úrovni užítkovosti plemene, nebo si chovatel může kontrolovat úroveň výsledků ve vlastním chovu s průměrem republiky (Zahrádková a kol., 2009).

Kromě hmotností jsou zjišťovány a evidovány užítkové vlastnosti:

- u krav a jalovic - plemenná příslušnost a původ, vlastní užítkovost plemenice (u telat živá hmotnost při narození, ve věku 120, 210, 365 dní), hodnocení zevnějšku a zjišťování tělesných rozměrů, věk při prvním otelení, průměrné mezidobí, počet mezidobí, datum otelení, průběh porodu, pohlaví telete, datum inseminace a použitý býk, v přirozené plemenitbě pak období působení býka ve stádě, délka březosti
- u telat - označení telete, hodnocení zevnějšku u býků v přirozené plemenitbě, procento zabřezávání plemenic během připouštěcího období, hodnocení průběhu porodů, vlastní užítkovost potomstva - živá hmotnost telat při narození a ve věku 120, 210, 365 dní (Cschms, 2006)

## **Exteriér zvířat**

K získání objektivních poznatků o exteriérových vlastnostech skotu a následně i k vyjádření jejich masné užitkovosti je využíváno metodiky lineární popis a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu. Hodnocení zevnějšku provádí bonitér u kategorie telat, jalovic, krav a plemenných býků. Mezi hlavní selekční kritéria při posuzování exteriéru plemene aberdeen angus řadíme znaky vymezené plemenným standardem. Při vlastním hodnocení je kladen důraz především na parametry tělesného rámce, tělesné stavby, užitkového typu a osvalení. Zjištěné výsledky slouží jako důležitý podklad pro určení odhadu plemenné hodnoty (Cschms, 2006).

### **3.6.2. Odhad plemenné hodnoty**

Vyjádřením genetického založení jedince je plemenná hodnota, která představuje odchylku od vrstevníků chovaných ve stejných podmínkách.

Metody hodnocení hospodářských zvířat prodělávají trvalý vývoj. V současnosti je nejvyužívanější metodou víceznakový BLUP Animal Model. Tyto metody umožňují ohodnotit zvířata s co možná nejmenší chybou. Odhad plemenných hodnot spočívá v řešení velké soustavy rovnic, do které vstupují informace o příbuzných jedincích, vrstevnících, evidenci chovu, roku, období a stáří zvířat (Veselá a kol., 2007).

V modelové rovnici jsou uvedeny efekty genetické a efekty chovatelského prostředí, které ovlivňují naměřenou užitkovost. V současné době je předpovídáno 21 plemenných hodnot.

Po genetickém ohodnocení zvířat následuje nejdůležitější část celého selekčního programu. Selekcí plemenic ovlivňuje zejména chovatel. Měla by se opírat především o informace o plemenných hodnotách zvířat, ale může být podložena i dalšími informacemi o zvířatech ve stádě. Selekcce plemeníků je mnohem přísnější a důležitější. Býci jsou selektováni v několika krocích. Nejpřísnější selekcí procházejí před zařazením do odchoven plemenných býků. Po ukončení testu vlastních růstových schopností v odchovnách je již vlastní selekcce býků do chovu mírnější (Veselá a kol., 2007).

Selekcce samčích jedinců je mnohonásobně intenzivnější, přes býky je dosahováno nejúčinnějšího selekčního pokroku. Plemenice s vysokými plemennými hodnotami by vždy měly být připouštěny co nejkvalitnějšími dostupnými býky (Veselá a kol., 2007).



### 3.6.3. Výběr býků do plemenitby

Cílem odchovu plemenných býků narozených ze záměrného připarování je testace jejich vlastní užitkovosti za standardních podmínek v odchovně plemenných býků (Louda a kol., 2007).

Odchov mladých plemenných býků je kromě odchovu na uznaném testačním zařízení realizován i formou odchovu u chovatele.

Provoz a podmínky odchovu se řídí dle Metodiky pro odchov a zkoušky vlastní užitkovosti býků masných plemen. Zpracování a vyhodnocení výsledků se zajišťuje centrálně a slouží pro selekci. O výběru býka do plemenitby se vede Výběrový protokol, ve kterém je uvedeno místo a datum konání, narození býka, chovatel, seznam členů komise, původ býka, výsledky lineárního hodnocení býka a výsledky výběru býka (Cschms, 2006).

Býčci masných plemen se nakupují do odchoven po odstavu. Nákup býků je možný zpravidla ve třech turnusech - letním, podzimním a jarním příštího roku. Býci musí pocházet pouze z chovů zapojených do kontroly užitkovosti masných plemen – metoda A. Musí mít doložený původ. Období přípravné v délce 30 dnů slouží k adaptaci býka před zahájením testu vlastní růstové schopnosti. V odchovně plemenných býků se býci dělí do skupin po 10 kusech, podle hmotnosti, věku, plemenné příslušnosti. Za účelem bezpečné manipulace dostávají býci nosní kroužek. Období testu vlastní užitkovosti trvá 120 dnů. Období po skončení testu vlastní užitkovosti trvá 20 dnů a je přípravou na vlastní výběr (Louda a kol., 2007).

Výživa býčků v období zkoušky vlastní masné užitkovosti je odlišná u masných plemen podle tělesného rámce. Spotřeba živin pro růst býčků plemen hereford a aberdeen angus je normována na denní přírůstek 1300 g (Teslík a kol., 2000).

Tělesné rozměry býka v cm a jeho hmotnost v kg se zjišťují vždy po naskladnění do odchovny plemenných býků. Živá hmotnost býků se zjišťuje na začátku přípravného období, na začátku testu, dále v měsíčních intervalech a na konci testu. Při zahájení a ukončení testu se váží 2 x za 24 hodin. Výška v kříži se zjišťuje v den zahájení testu a ve 365 dnech věku, obvod šourku ve 365 dnech věku (Louda a kol., 2007).

Vyhodnocení výsledků zkoušky vlastní užitkovosti se provádí centrálně matematicko-statistickými metodami a výsledky slouží pro selekci a výběr býků masných plemen do plemenitby. Selekcční kritéria jsou standard plemen, relativní plemenná hodnota pro přírůstek v testu, hmotnost ve 365 dnech věku, výška v kříži, exteriér, průměrný přírůstek od narození do ukončení testu (Louda a kol., 2007).

### **3.7. Chov masného skotu**

Masný skot se vyznačuje nenáročností na ustájení a ošetřování. Uplatňujeme zde stádový způsob chovu, při kterém jsou matky chovány společně s telaty až do odstavu ve věku 7 - 8 měsíců. Vlastní chov základního stáda se realizuje přibližně půl roku na pastvinách a druhou polovinu roku v zimovištích. Chov masných plemen skotu je v zahraničí postaven téměř výlučně na pastevním chovu (Teslík a kol., 2000).

Jednou z důležitých podmínek uplatňovaných v celém areálu je dostatek prostoru pro zvířata. Volné ustájení umožňuje kravám neomezený pohyb a dovoluje jim vyjadřovat různé prvky přirozeného sociálního chování. Stabilní prostředí má pozitivní vliv na jednotlivá zvířata, poskytuje jim sociální podporu a možnost učit se. Dokonce se předpokládá, že stabilní sociální vztah uvnitř stáda může snižovat účinek obecně stresových podmínek (Bouissou et al., 2001).

Zařízení pro ustájení skotu bez tržní produkce mléka mají být udržována tak, aby teplota prostředí, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost, prašnost a jiné atmosférické vlivy neměly nepříznivé účinky na zdravotní stav a životní pohodu zvířat (Hermann a Teslík, 2010).

#### **3.7.1. Ustájení v zimovišti**

V oblastech s poměrně vysokými srážkami je nutné zajistit zvířatům v zimním období ochranu před větrem, mokrým sněhem a deštěm, a to hlavně matkám v období telení. K chovu jsou využívány lehké, investičně nenáročné, případně již amortizované, vhodně upravené stavby s volným ustájením, nejlépe na hluboké podestýlce. Z hlediska umístění v terénu je pro celý areál nejvhodnější jižní expozice s mírným svahem směrem od stavby.

##### **Lehárna**

U plemen většího tělesného rámce je vhodné zajistit pro matku s teletem plochu o velikosti 7 m<sup>2</sup>. Prostor lehárny, výběhu i krmiště je vhodné zejména u velkých stád rozdělit na dvě oddělení. V zimním období to umožňuje roztrždit stádo podle stupně březosti nebo vyčlenit samostatně březí jalovice a matky s horší kondicí. Je tak vytvořena možnost odlišného krmení jednotlivých skupin. V každém oddělení je třeba instalovat kotce o ploše 10 - 12 m<sup>2</sup> pro telení krav, vymežit prostor k odpočinku a příkrmování telat. Základní vrstva podestýlky by měla mít dostatečnou nasávací schopnost, v průběhu chovu zvířat v zimovišti se nastýlá zpravidla jednou za 14 dní. Spotřeba steliva se pohybuje v rozsahu 6 - 10 kg na ustájenou matku a den (Teslík a kol., 2001).

## **Výběhy**

V návaznosti na stáj se buduje zpevněný výběh s rovným povrchem, aby umožňoval mechanické shrnování výkalů, podestýlky a zbytků krmiva. Zpevnění výběhu je nezbytné, jinak by docházelo před vstupem do stáje k rozbahnění, které by se rozšiřovalo až do lehárny a vznikaly by větší nároky na množství steliva. Umísťuje se zde zařízení pro napájení zvířat, krmišťe a zařízení pro manipulaci se zvířaty. Výběh je nutno vyspádovat směrem od stavby. Plocha výběhu by měla činit alespoň 10 - 12 m<sup>2</sup> na kus. Ze zpevněného výběhu by měla mít zvířata možnost vstupu do pastevního areálu (Zahrádková a kol., 2009).

## **Krmiště**

Krmnou technikou se u masného skotu musí respektovat požadavek nízkých nákladů. Z toho důvodu je nejvhodnější volit ad libitní krmení objemnými krmivými na základě samokrmění zvířat, případně s navážením krmiva jednou denně. Délka krmného stolu závisí na krmné technice. Při ad libitním krmení se počítá s jedním krmným místem na 4 krávy, tedy s délkou stolu minimálně 25 cm na kus. Při dávkovaném krmení je nutné počítat s poměrem krmných míst k počtu chovaných zvířat 1 : 1. U odrohovaných zvířat je potřebná délka žlabové hrany 80 cm a u zvířat rohatých více než 1 m. Pro samokrmění senem případně krmnou slámou lze také využít krmného kruhu, který se umísťuje do zpevněného výběhu s přístupem zvířat ze všech stran (Teslík a kol., 2001).

## **Napajedla**

Pro krávu masného plemene je nutné počítat se spotřebou 45 l vody na den. V zimním období, kdy jsou zvířata chována v zimovišti, se k napájení používají:

- průtočné žlaby s neustále proudící vodou
- napáječky vybavené elektrickým vyhříváním
- termické napáječky s kulovými uzávěry

Napáječky je vhodné na zimovištích umístit v určité vzdálenosti od krmného žlabu, zamezíme tím zbytečnému znečišťování napáječky zbytky krmiva (Teslík a kol., 2000).

## **Zařízení pro manipulaci**

Pro malá stáda se tento prvek většinou řeší naháněcí uličkou zakončenou fixační klecí. Umísťuje se většinou ve zpevněném výběhu. Fixační klec zajišťuje chovateli bezpečnou manipulaci se zvířetem. Slouží k fixaci zvířete pro veterinární zákroky a inseminaci, vážení, nakládání a třídění (Zahrádková a kol., 2009).

### **Oplocení zimoviště**

Celý areál zimoviště je nutné zabezpečit pevným ohrazením. Nejvhodnější z hlediska trvanlivosti a pevnosti je oplocení železnou konstrukcí. Výška je nutná minimálně 120 cm a hrazení je tvořeno svislými sloupky vzdálenými od sebe 4 - 5 m a vodorovnými příčkami ve výšce od země 30, 50, 85 a 120 cm. Vhodným materiálem je také dřevo, které je nezbytné impregnovat, aby se prodloužila životnost. Oplocení zimoviště má charakter pevného, nejčastěji žerďového oplocení, zesíleného oplocením elektrickým. Při tvorbě sociální struktury stáda dochází k častému kontaktu zvířat s oplocením, proto je nutné věnovat funkčnosti elektrického oplocení mimořádnou pozornost. Součástí hrazení jsou vstupní vrata do areálu (Teslík a kol., 2001).

### **3.7.2. Ustájení na pastvě**

Za příznivých podmínek poskytuje pastva zvířatům kvalitní a levné krmivo. Poněvadž chov masného skotu je založen na vysoké spotřebě a zhodnocení objemných krmiv, je tato kategorie skotu vhodná k pastevnímu chovu a k ekonomickému a ekologickému využívání trvalých travních porostů. Před zahájením pastevního období je nezbytné, aby si zvířata zvykla na pobyt ve volnosti a na nutnost respektovat oplocení, zejména elektrické. Doporučuje se proto, aby zvířata byla nejméně po dobu 10 dnů před vyhnáním na pastvu navykána v pastevním oplůtku. Základem úspěšné pastvy je celodenní pohyb zvířat na pastvině. Zvířata musí mít možnost pást se během dne a noci podle libosti, a to v krátkých časových intervalech. Základem pastevního chovu masného skotu je stádo krav s telaty. Telata se rodí v lednu až březnu a přicházejí na pastvu v době, kdy již kulminovala laktace a nehrozí nebezpečí nadměrné tvorby mléka matek. Tele je schopné vypít kolem 15 litrů mléka a začíná se pást již ve věku dvou až tří měsíců. Telata sají prakticky do konce pastevní sezóny (Teslík a kol., 1995).

#### **Pastevní areál**

Rozdílné stanovištní podmínky vyžadují i použití rozdílných způsobů využití trvalých travních porostů. Z tohoto hlediska se rozlišují tři základní systémy pastvy:

- Pastva volná = extenzivním způsobem využívaná pastevní plocha, kdy zvířata spásají celou plochu, vhodná ke spásání méně přístupných terénů a horských oblastí
- Pastva honová = pastva na plochách s přirozeným ohraničením, nebo plochách rozdělených do technicky vyhovujících celků, obvodově oplocených, s různým způsobem využití dle výrobních a hospodářských podmínek zemědělských podniků

- Pastva oplůtková = vhodná pro intenzivnější oblasti, spočívá v rozdělení oplocených honů na více oplůtků s jejich postupným využíváním v rámci jednotlivých pastevních cyklů (Pozdíšek a kol., 2004)

### **Oplocení**

Každé oplocení se skládá ze svislých a vodorovných prvků. Jako svislé prvky slouží kůly z různých materiálů - dřevo, betonové prefabrikáty, železné trubky, kůly z recyklovaného nebo izolačního plastu. Jako vodorovné prvky se nejčastěji používají pozinkované dráty různého průměru, dřevěné tyče, vodivá lanka nebo pásy, popřípadě drátěné pletivo. Podle typu konstrukce a využití rozdělujeme oplocení do dvou základních kategorií - trvalé oplocení a mobilní oplocení (Zahrádková a kol., 2009).

V současné době se při konstrukci stabilního oplocení nejčastěji používají kůly z tvrdého dřeva - akát, dub s dlouhou životností bez potřeby chemického ošetření, kůly z borového či smrkového dřeva ošetřené tlakovou impregnací (Kvapilík a kol., 2006).

### **Elektrické oplocení**

Elektrické oplocení slouží jako doplněk pevné ohrady či ho lze užít jako mobilní prostředek pro dočasné rozdělení pastvy na menší celky. Drát se nesmí dotýkat kovových prvků ohrady ani vlhkého dřeva, proto je upevněn na sloupky pomocí izolátorů. Vysoká tráva zeslabuje účinek elektrického proudu a negativně ovlivňuje jeho funkci. Oplocení je nutné pravidelně kontrolovat a udržovat v dobrém stavu (Thomas, 2005).

### **Brány, branky, vstupy**

Pro pevné uzavření areálu je nejvhodnější dřevěná nebo kovová brána, kterou lze uzamknout. Vhodná šířka brány pro průjezd techniky je 4 – 5 m (Zahrádková a kol., 2009).

### **Příkrmišť**

V průběhu pastevní sezóny je příkrm dospělých zvířat obvykle zbytečný. Nejjednodušším způsobem podávání krmiva jsou krmné kruhy nebo krmelce se střechem, do kterých se vloží celý balík. Během pastevního období se dokrmují pouze telata. Příkrmišť pro telata je tvořeno nejčastěji lehkou kovovou konstrukcí se zásobníkem na jadrné krmivo. Konstrukce umožňuje průchod pouze telatům (Kvapilík a kol., 2006).

### **Napájení zvířat**

Zvířata na pastvinách potřebují adekvátní zdroj čisté vody. Dostatek napájecí vody může zvířatům poskytnout potok, rybník či strouha. Nelze-li zajistit přírodní zdroj vody, poslouží mobilní napajedla, žlaby, cisterny či pastevní vodovody. Nezbytností je neustálá kontrola čistoty napajedel, protože znečištění vody výkaly odrazuje zvířata od pití (Thomas, 2009).

## **4. Materiál a metodika**

### **4.1. Charakteristika farmy**

Farma Ing. Josefa Dvořáka se nachází v obcích Telecí, Sádek a Korouhev, na východním okraji Českomoravské vrchoviny. Většina pozemků leží v Chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy. Nadmořská výška zde dosahuje 600 m. n. m, průměrná teplota se pohybuje okolo 5 °C a průměrný úhrn srážek činí 750 mm.

Pan Ing. Josef Dvořák začal podnikat v zemědělství v roce 1992. Zpočátku vykrmoval býky českého strakatého skotu a v rostlinné výrobě se zaměřil na pěstování obilovin pro krmné účely. V roce 1995 se rozhodl přejít na chov masného skotu a importoval prvních 5 březích čistokrevných jalovic plemene aberdeen angus z Dánska. V současné době se specializuje na chov krav bez tržní produkce mléka, zejména na produkci plemenných býků a chovných jalovic. Stádo je zapojeno do systému kontroly užítkovosti masných plemen stupně A. Chov je uznán jako šlechtitelský a každoročně je z něj vybráno několik býků, kteří jsou zařazeni do přirozené plemenitby.

Chovatel obhospodařuje celkem 165 ha zemědělské půdy. Převážnou část, výměru 155 ha, tvoří travní porosty v oblasti LFA. Zbývajících 10 ha je orná půda, na které se pěstují obiloviny a jeteloviny.

### **4.2. Organizace chovu**

Na farmě je v současné době chováno celkem 144 kusů masného plemene aberdeen angus. Základní stádo tvoří 70 kusů krav, které jsou pravidelně obměňovány jalovicemi z vlastního chovu. Plemenice jsou rozděleny do dvou stád, každé stádo tvoří 35 kusů krav. Stáda se nachází ve stejných klimatických podmínkách, ve stájích navzájem vzdálených asi 10 km. Neodlišují se způsobem ani technologií chovu. Na farmě se uplatňuje stádový způsob chovu, telata se ponechávají společně s matkami až do jejich odstavu v přibližném věku 7 měsíců. V zimním období jsou plemenice ustájeny v zimovišti, během letního období se využívá pastevní odchov. Pokud býčci splňují podmínky pro odchov plemenných býků, jsou naskladněni do odchoven býků nebo je odchov realizován u chovatele. Naskladnění probíhá vždy v daných turnusech dle období narození telat. Ostatní býci jsou vykrmováni na farmě do porážkové hmotnosti.

### **4.3. Způsob plemenitby**

V chovu je upřednostňována přirozená plemenitba, částečně se využívá také inseminace. V současné době se v každém stádě ponechává mezi kravami od února do července jeden plemenný býk. Porody probíhají od listopadu do května, uplatňuje se tak zimní sezónní telení.

### **4.4. Technologie chovu**

Technologie chovu na farmě vyplývá ze skutečnosti, že vlastní chov se realizuje přibližně polovinu roku na pastvinách a druhou polovinu roku ve stabilních zařízeních.

Celý areál sestává ze zařízení pro ustájení matek s telaty, ze zpevněných a měkkých výběhů, krmišť, systému napájení, zařízení pro manipulaci se zvířaty a oplocení. Další budovy pak slouží pro odchov plemenných býků a výkrm ostatních zvířat.

#### **4.4.1. Chov plemenic**

##### **Zimoviště**

V zimním období jsou zvířata ustájena v nově zrekonstruovaném kravíně. Budova byla přestavěna na stáj s volným ustájením na hluboké podestýlce. Uvnitř stáje se nachází lehárna, výběh, porodna, prostor pro příkrmování telat a krmišť. Jedna stěna stavby je zcela otevřená, zvířata mají z lehárny volný přístup do zastřešeného zpevněného výběhu s rovným povrchem. Krávy přichází do zimoviště ve vysokém stupni březosti přímo z pastvin po odstavu telat. Zimoviště slouží kravám pro odpočinek a ochranu před nepříznivými vlivy počasí, zejména v období telení. Hluboká podestýlka se zakládá slámou před naskladněním zvířat z pastviny. Prostor lehárny je dle potřeby přistýlán. Přibližně každé dva měsíce je hnůj z hluboké podestýlky ze stáje vyvážen na dočasné polní hnojiště. V případě nepříznivých klimatických podmínek je možné hnůj uskladnit na stabilní hnojiště umístěné v návaznosti na stáj.

Plemenice se do porodny převádějí těsně před otelením. Oddělení disponuje mimo jiné fixačním boxem, určeným pro případ komplikací při porodu, eventuálně pro léčení zvířat.

Krmivo je zakládáno do krmných kruhů, lokalizovaných ve výběhu. K tomuto kruhu mají zvířata přístup ze všech stran. Část prostoru lehárny slouží jako příkrmiště pro telata a jsou zde též instalovány míčové napáječky, které v zimním období nezamrzají.

### **Pastevní areál**

Pastevní období začíná v první polovině května a trvá do konce října. Zvířata mají k dispozici rozsáhlé pastviny, část z nich navazuje na areál zimoviště. Na pastvinu jsou ze zimoviště přemístěny krávy s telaty, která od nich sají mléko po celou dobu pastevního období. Na konci pastevní sezóny se telata odstavují.

Oplocení pastvin je řešeno pomocí dřevěných kůlů v odstupech 4 metrů v kombinaci s elektrickým drátem umístěným ve výšce 60 a 120 cm. Vstup do pastevního areálu umožňují pružinové brány.

Dostatek napájecí vody zvířatům zajišťují individuální klapkové napáječky, které jsou součástí přepravní cisterny. Voda je dopravována na pastviny v cisterně podle potřeby.

Pro zvířata na pastvě není k dispozici žádný přístřešek. Ochranu před nepříznivými klimatickými podmínkami jim poskytují stromy a keře.

### **Výživa a krmení**

V zimním období jsou plemenice krmeny ad libitně výhradně senem a travní senáží z vlastních zdrojů bez přídavku jaderných krmiv. Telata mají přístup k veškerému krmivu, navíc jsou ve školce příkrmována jádrem. Pro doplnění minerálních látek mají zvířata neomezený přístup k lizu s vápníkem a hořčíkem.

V letním období je krmná dávka tvořena výhradně pastvou. Chovatel v tomto období dokrmuje pouze telata. K tomuto účelu má k dispozici příkrmíště, které je tvořeno lehkou kovovou konstrukcí se zásobníkem na jaderné krmivo.

#### **4.4.2. Odchov plemenných býků**

Každoročně je při odstavu telat na konci října vybráno v průměru 10 býčků do odchovny. Plemeno aberdeen angus je všeobecně odolné a přizpůsobivé ke zdejší drsnější klimatickým podmínkám, proto je možné přemístit býky do nezateplené, vzdušné stáje. Prostor je chráněn proti průvanu a býci jsou zde ustájeni na hluboké podestýlce. Krmnou dávku tvoří ad libitní přísun sena a kukuřičné siláže. Býci se pro dosažení lepších denních přírůstků příkrmují jádrem. Denní dávka směsi ječmene, ovsu a triticales činí až 7 kg na 1 ks zvířete. Odchovna disponuje termickými napáječkami, v nichž během zimního období nezamrzá voda.



#### **4.4.3. Výkrm býků**

Do výkrmny býků se přemístí v průměru 15 kusů ročně. Technologie chovu se podobá odchovně. Zvířata jsou rozdělena po 5 kusech do kotců s hlubokou podestýlkou. Krmnou dávku tvoří ad libitní přísun travního sena a senáže. Býci mají denně k dispozici 5 kg mačkaného ječmene na kus. Po dosažení porážkové hmotnosti přibližně 600 kg jsou poraženi na konvenčních jatkách.

#### 4.5. Metodika

Metodika práce vycházela ze záznamů kontroly užítkovosti sledovaného stáda. Byly hodnoceny růstové parametry potomstva v závislosti na pohlaví telat, vlivu otce, věku matek a sezonnosti.

Růst telat byl pozorován u plemene aberdeen angus za poslední čtyři uplynulé roky, 2010 - 2013. V kontrolním roce se údaje zaznamenávaly vždy od 1.10 do 30.9. Hmotnosti telat ve věku 120, 210 a 365 dní byly zjišťovány pomocí digitální tenzometrické váhy s přesností na 1 kg. Vlastní vážení prováděl inspektor Českého svazu chovatelů masného skotu za přítomnosti chovatele. Porodní hmotnost stanovoval kvalifikovaným odhadem chovatel.

Faktory ovlivňující růst byly společně s hmotnostmi telat zpracovány do jednoho souboru v programu Microsoft Office Excel. Výsledky byly vyhodnoceny pomocí statistického programu SAS 9.3., 2011. Pro stanovení základních parametrů souboru byly použity procedury MEANS a CORR. Statisticky průkazná vyhodnocení se pohybovala na hladině významnosti  $P < 0,05$  a  $P < 0,01$ . Soubor dat byl dále vyhodnocen metodou ANOVA (analýza rozptylu) pomocí procedury MIXED. Vyhodnocení probíhalo pomocí lineárního modelu.

Modelová rovnice:  $y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_m + e_{ijklmn}$

- $y_{ijklmn}$  - hodnoty závislé proměnné (hmotnost při narození, ve 120, 210, 365 dnech a ukazatele zevnějšku u telat)
- $\mu$  - obecná hodnota závislé proměnné
- $a_i$  - fixní efekt pohlaví ( $i$ = býček,  $n=90$ ;  $i$ = jalovička,  $n=70$ )
- $b_j$  - fixní efekt pořadí otelení ( $j=1$ ,  $n=23$ ;  $j=2$ ,  $n=24$ ;  $j=3$ ,  $n=21$ ;  $j=4$ ,  $n=25$ ;  $j=5$ ,  $n=18$ ;  $j=6$ ,  $n=11$ ;  $j=7$ ,  $n=10$ ;  $j=8$ ,  $n=30$ )
- $c_k$  - fixní efekt býka ( $k=ZAA 675$ ,  $n=46$ ;  $k=ZAA 697$ ,  $n=81$ ;  $k=ZAA 762$ ,  $n=35$ )
- $d_l$  - fixní efekt roku narození ( $k=2010$ ,  $n=32$ ;  $k=2011$ ,  $n=43$ ;  $k=2012$ ,  $n=46$ ;  $k=2013$ ,  $n=41$ )
- $e_m$  - fixní efekt měsíce narození ( $m=1$ ,  $n=15$ ;  $m=2$ ,  $n=64$ ;  $m=3$ ,  $n=48$ ;  $m=4$ ,  $n=35$ )
- $e_{ijklmn}$  - náhodná reziduální chyba

Detailní zhodnocení průkaznosti rozdílů pro vybrané efekty bylo provedeno pomocí Tuckey – Kramerova testu.

## 5. Výsledky

### Základní souhrnné údaje souboru

V období 2010 - 2013 se na farmě narodilo 162 telat plemene aberdeen angus. Průměrná porodní hmotnost činila 35,59 kg. Nejmenší tele vážilo 27 kg, největší 45 kg. Ve 120 dnech byla zjišťována hmotnost u 158 telat, jejich průměrná váha dosahovala hodnot 157,6 kg, denní přírůstek 1,02 kg. Přepočtená hmotnost v 210 dnech u 156 telat odpovídala průměrné hodnotě 255,9 kg s přírůstkem 1,05 kg. V 365 dnech bylo váženo 72 jedinců s průměrnou hmotností 406,9 kg. Denní přírůstek se shodoval s výsledky u telat vážených ve 120 dnech věku. Nejvyšší variabilita 17,87 % byla shledána v souboru s hmotnostmi určenými v 365 dnech. Kompletní základní souhrnné údaje o růstu telat uvádí tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Základní souhrnné statistiky růstu telat

Proměnná	N	$\bar{x}$	S	min.	max.	s.e.	V (%)
Hmotnost při narození (kg)	162	35,59	2,64	27	45	0,21	7,41
Hmotnost 120 dní (kg)	158	157,64	22,08	101	212	1,76	14,01
Přírůstek 120 dní (kg)	158	1,02	0,18	0,56	1,46	0,01	17,72
Hmotnost 210 dní (kg)	156	255,94	31,49	174	330	2,52	12,30
Přírůstek 210 dní (kg)	156	1,05	0,15	0,63	1,4	0,01	14,05
Hmotnost 365 dní (kg)	72	406,94	72,71	224	599	8,57	17,87
Přírůstek 365 dní (kg)	72	1,02	0,2	0,51	1,54	0,02	19,50

Poznámka: N = počet (ks),  $\bar{x}$  = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka,  
min. = minimální hodnota, max. = maximální hodnota,  
s.e. = střední chyba V = variační koeficient

### 5.1. Základní statistiky souboru dle hodnocených činitelů

#### 5.1.1. Růst telat dle pohlaví

Ve sledovaném období se narodilo celkem 90 býčků a 72 jaloviček. Průměrná hmotnost při narození činila u býčků 36,3 kg se směrodatnou odchylkou 2,94 kg, u jaloviček 34,7 kg se směrodatnou odchylkou 1,86 kg. Býčci dosahovali ve 120, 210 a 365 dnech nižších hmotností v porovnání s uváděnými váhami plemenného standardu (graf č. 1). U jaloviček byly zjištěny podprůměrné hmotnosti ve 120 a 210 dnech. V 365 dnech jejich váha odpovídala požadavkům standardu plemene (graf č. 2). Průměrný přírůstek býčků

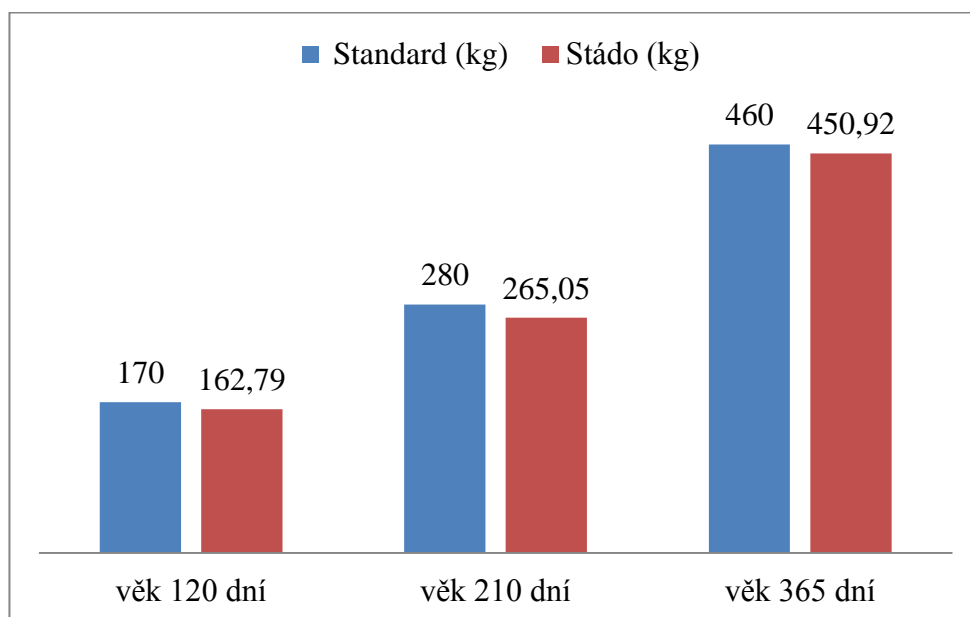
měl hodnotu 1,05 kg ve 120 dnech, 1,09 kg v 210 dnech a 1,14 kg v jednom roce. Přírůstek býčků vykazoval na rozdíl od jaloviček vzrůstající tendenci. Jalovičky dosahovaly průměrného přírůstku 0,97 kg ve 120 dnech, 1,00 kg v 210 dnech a pouze 0,89 kg v 365 dnech. Veškeré přírůstky telat znázorňuje graf č. 3. Tabulka č. 3 porovnává hmotnostní rozdíly mezi býčky a jalovičkami při narození, v přepočteném věku 120, 210 a 365 dní.

Tabulka č. 3: Růst býčků a jaloviček

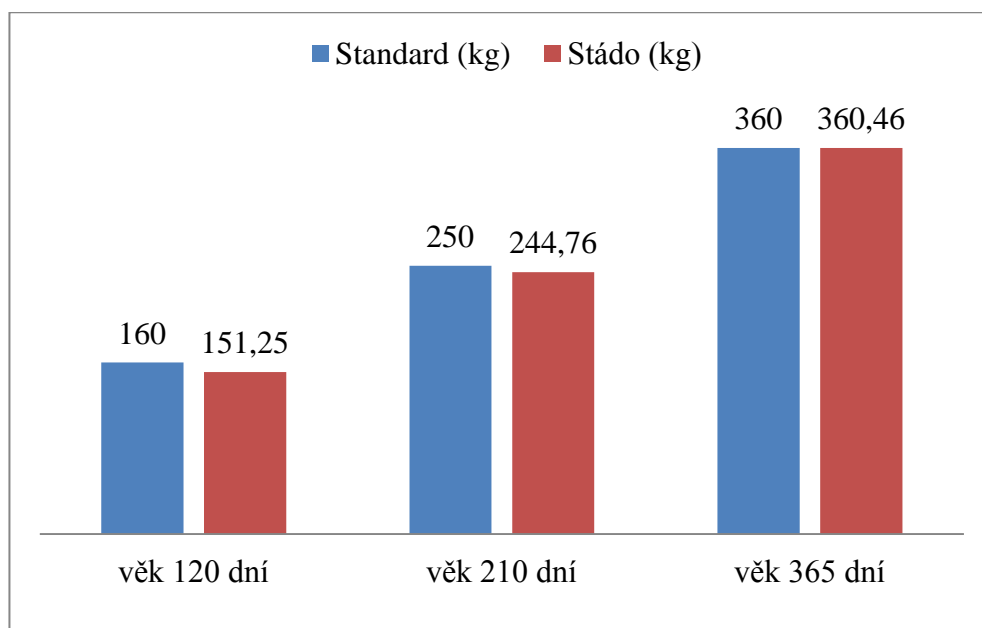
<b>Pohlaví</b>	<b>Proměnná</b>	<b>N</b>	$\bar{x}$	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s.e.</b>	<b>V (%)</b>
<b>Býček</b>	hmotnost při narození	90	<b>36,30</b>	2,94	28	45	0,31	8,11
	hmotnost 120 dnů	87	<b>162,79</b>	21,91	106	212	2,35	13,46
	přírůstek 120 dnů	87	<b>1,05</b>	0,18	0,59	1,45	0,02	17,06
	hmotnost 210 dnů	86	<b>265,05</b>	31,55	174	330	3,40	11,90
	přírůstek 210 dnů	86	<b>1,09</b>	0,15	0,63	1,40	0,02	13,68
	hmotnost 365 dnů	37	<b>450,92</b>	64,90	330	599	10,67	14,39
	přírůstek 365 dnů	37	<b>1,14</b>	0,18	0,81	1,54	0,03	15,62
<b>Jalovička</b>	hmotnost při narození	72	<b>34,71</b>	1,86	27	38	0,22	5,37
	hmotnost 120 dnů	71	<b>151,25</b>	20,72	101	209	2,46	13,70
	přírůstek 120 dnů	71	<b>0,97</b>	0,17	0,56	1,46	0,02	17,62
	hmotnost 210 dnů	70	<b>244,76</b>	27,77	184	315	3,32	11,35
	přírůstek 210 dnů	70	<b>1,00</b>	0,13	0,70	1,32	0,02	13,08
	hmotnost 365 dnů	35	<b>360,46</b>	47,45	224	454	8,02	13,16
	přírůstek 365 dnů	35	<b>0,89</b>	0,13	0,51	1,15	0,02	14,66

Poznámka: N = počet (ks),  $\bar{x}$  = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka,  
min. = minimální hodnota, max. = maximální hodnota,  
s.e. = střední chyba V = variační koeficient

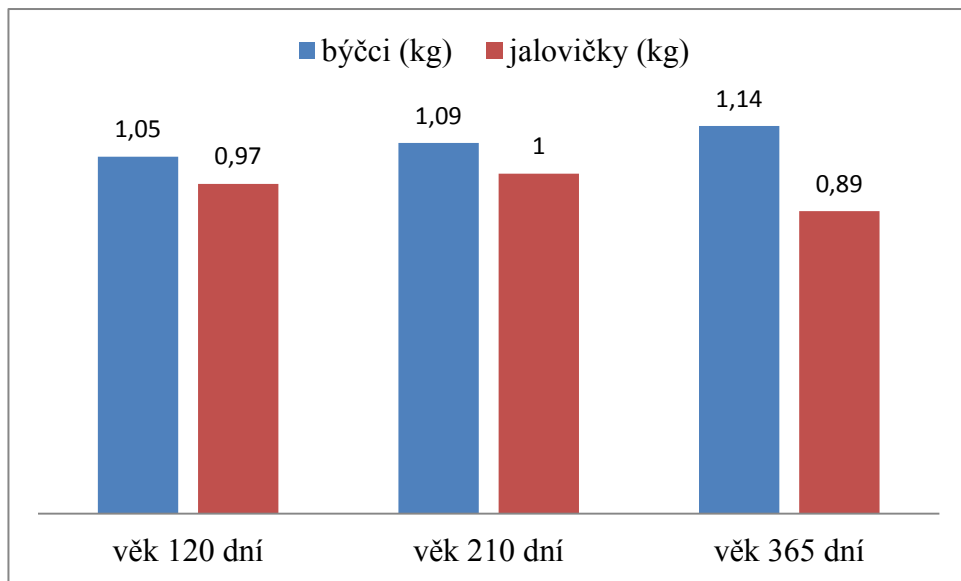
Graf č. 1: Porovnání hmotností býků ve sledovaném stádě s hmotnostmi býků plemenného standardu



Graf č. 2: Porovnání hmotností jalovic ve sledovaném stádě s hmotnostmi jalovic plemenného standardu



Graf č. 3: Průměrné přírůstky telat v chovu dle pohlaví



### 5.1.2. Růst telat v závislosti na plemenících

V letech 2010 až 2013 působili v hodnoceném chovu tři plemenici. V kontrolním roce 2010 se jednalo o býky ZAA 675 a ZAA 697. V období 2011 a 2012 byli na farmě používáni býci ZAA 675, ZAA 762 a ZAA 697. V roce 2013 byly plemenice připouštěny býky ZAA 697 a ZAA 762. Plemeník ZAA 675 musel být v tomto roce kvůli zdravotním problémům vyřazen z chovu.

Po býkovi ZAA 675 se narodilo celkem 46 telat. Jejich průměrná hmotnost při narození činila 35,67 kg, ve 120 dnech 152,39 kg, v 210 dnech 257 kg a v 365 dnech 417,37 kg. V porovnání s ostatními plemeníky dosahovali jeho potomci nejnižších hmotností a přírůstků (0,97 kg) v období od narození do 120 dní věku. Naopak ve fázi růstu od 120 do 365 dne u nich byly zaznamenány nejvyšší růstové hodnoty. Plemeník vykazoval v porovnání s ostatními otci nejvyšší plemennou hodnotu přímého efektu pro růst = 109 (ZAA 697 = 96 a ZAA 762 = 104).

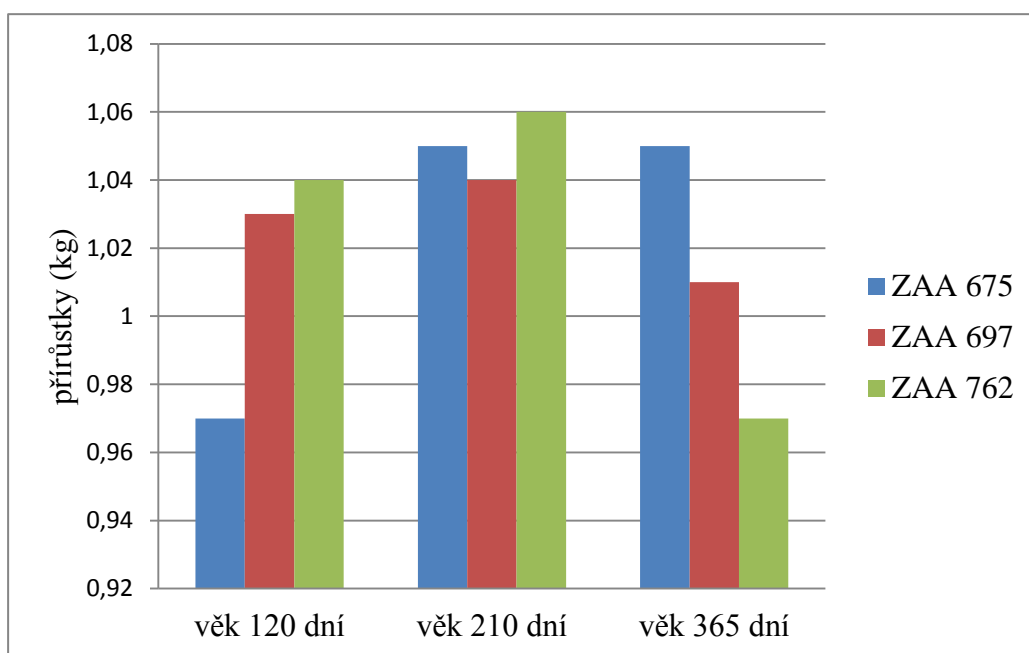
Býk ZAA 697 po sobě zanechal ve stádě 81 telat. Jejich průměrná hmotnost při narození měla hodnotu 35,21 kg. Ve 120 dnech vážila telata 158,96 kg s odchylkou 22,77 kg, v 210 dnech 253,78 kg s odchylkou 28,37 kg a v 365 dnech 405,9 kg se směrodatnou odchylkou 64,80 kg. Průměrné hodnoty přírůstků od 120 dne do věku jednoho roku se pohybovaly na stabilní úrovni 1,01 kg až 1,04 kg.

Po otci ZAA 762 se narodilo 35 jedinců. Jeho telata dosahovala nejvyšší průměrné váhy při narození 36,37 kg a také v přepočteném věku 120 dní (161,56 kg). Variabilita

souboru (6,8 % při narození a 11,8 % ve 120 dnech) byla u těchto telat v porovnání s ostatními nejnižší. V 210 dnech vážili jedinci 259,37 kg s odchylkou 34,22 kg. V 365 dnech dosahovali hmotností 391,25 kg se směrodatnou odchylkou 74,78 kg a s průměrným denním přírůstkem pouze 0,97 kg. Ve věku jednoho roku u nich byla zaznamenána nejnižší minimální hmotnost (224 kg) i nejnižší maximální hmotnost (490 kg) oproti potomkům ostatních býků.

V grafu č. 5 jsou znázorněny průměrné přírůstky všech telat po jednotlivých plemenících. Růstové schopnosti potomků v závislosti na plemeníkovi uvádí tabulka č. 4.

Graf č. 5: Průměrné přírůstky potomků dle otců



Tab. č. 4: Průměrné hmotnosti a přírůstky telat dle otců

Otec	Proměnná	N	$\bar{x}$	s	min.	max.	s.e.	V (%)
<b>ZAA 675</b>	hmotnost při narození	46	<b>35,67</b>	2,53	28	40	0,37	7,09
	hmotnost 120 dnů	46	<b>152,39</b>	22,46	106	206	3,31	14,74
	přírůstek 120 dnů	46	<b>0,97</b>	0,18	0,59	1,40	0,03	18,92
	hmotnost 210 dnů	44	<b>257,00</b>	34,75	184	327	5,24	13,52
	přírůstek 210 dnů	44	<b>1,05</b>	0,16	0,73	1,38	0,02	15,40
	hmotnost 365 dnů	27	<b>417,37</b>	80,15	296	599	15,43	19,20
	přírůstek 365 dnů	27	<b>1,05</b>	0,22	0,72	1,54	0,04	20,83
<b>ZAA 697</b>	hmotnost při narození	81	<b>35,21</b>	2,71	27	42	0,30	7,71
	hmotnost 120 dnů	78	<b>158,96</b>	22,77	101	209	2,58	14,32
	přírůstek 120 dnů	78	<b>1,03</b>	0,19	0,56	1,46	0,02	18,18
	hmotnost 210 dnů	77	<b>253,78</b>	28,37	174	330	3,23	11,18
	přírůstek 210 dnů	77	<b>1,04</b>	0,13	0,63	1,40	0,02	12,85
	hmotnost 365 dnů	29	<b>405,90</b>	64,80	305	561	12,03	15,96
	přírůstek 365 dnů	29	<b>1,01</b>	0,18	0,74	1,43	0,03	17,37
<b>ZAA 762</b>	hmotnost při narození	35	<b>36,37</b>	2,47	32	45	0,42	6,80
	hmotnost 120 dnů	34	<b>161,56</b>	19,06	125	212	3,27	11,80
	přírůstek 120 dnů	34	<b>1,04</b>	0,15	0,74	1,45	0,03	14,34
	hmotnost 210 dnů	35	<b>259,37</b>	34,22	186	313	5,78	13,19
	přírůstek 210 dnů	35	<b>1,06</b>	0,16	0,70	1,31	0,03	15,03
	hmotnost 365 dnů	16	<b>391,25</b>	74,78	224	490	18,69	19,11
	přírůstek 365 dnů	16	<b>0,97</b>	0,20	0,51	1,24	0,05	21,03

Poznámka: N = počet (ks),  $\bar{x}$  = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka,  
 min. = minimální hodnota, max. = maximální hodnota,  
 s.e. = střední chyba V = variační koeficient

### 5.1.3. Růst telat dle roku narození

Tabulka č. 5 podává přehled o růstových schopnostech potomků v letech 2010 - 2013. Dle záznamů dosahovala telata nejnižších průměrných hmotností a přírůstků od narození do 210 dní věku v roce 2010. Ve stádě se nacházelo celkem 21 telat po otci ZAA 675 a 11 potomků po býkovi ZAA 697. Jejich průměrná hmotnost ve 120 dnech měla hodnotu 142,38 kg s denním přírůstkem 0,89 kg a v 210 dnech 244,96 kg s přírůstkem 0,99 kg. V 365 dnech přírůstek poklesl na 0,93 kg a potomci vážili pouze 375,07 kg se směrodatnou odchylkou 60,86 kg.

V roce 2011 se narodilo 16 kusů telat po otci ZAA 697, 18 kusů po býkovi ZAA 675 a 9 kusů po otci ZAA 762. Potomci v tomto roce nevykazovali žádné váhové extrémy.

Nejvyšší hmotnosti a přírůstky byly shledány u telat v roce 2012, kdy se narodilo 27 jedinců po otci ZAA 697, 12 potomků po býkovi ZAA 762 a 7 telat po plemeníkovi

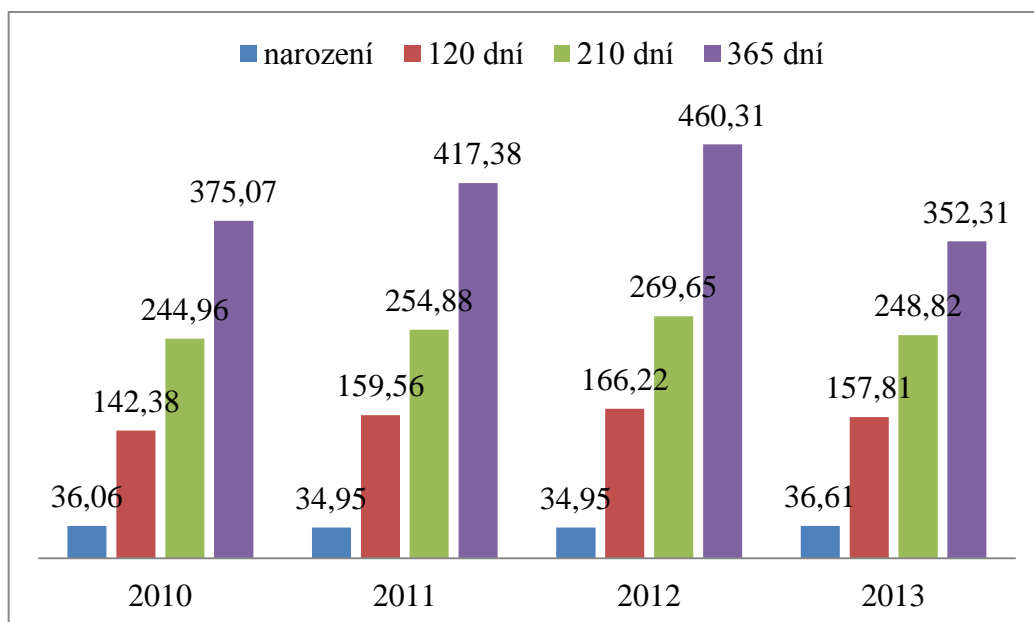


ZAA 675. Porodní hmotnost telat se shodovala s rokem 2011 a činila 34,95 kg se směrodatnou odchylkou 1,9 kg. Býk ZAA 697 vykazoval v porovnání s ostatními používanými otci nejlepší plemennou hodnotu maternálního efektu pro růst = 106 (ZAA 675 = 96 a ZAA 762 = 96), což se v roce 2012 projevilo na hmotnostech telat do 120 dne věku. Průměrná hmotnost 166,2 kg s přírůstkem 1,09 kg byla v porovnání s ostatními roky nadprůměrná. Na základě této hodnoty se odvíjely i následující nadprůměrné hmotnosti. V tomto období byla zaznamenána minimální hmotnost telat 125 kg a maximální hmotnost 199 kg. V 210 dnech dosahovali potomci průměrné hmotnosti 269,65 kg s přírůstkem 1,12 kg a v 365 dnech 460 kg s přírůstkem 1,16 kg.

V roce 2013 se narodilo 25 jedinců po býkovi ZAA 697 a 16 telat po otci 762. Jejich hmotnosti byly průměrné až do přepočteného věku 210 dní, s denními přírůstky 1,01 kg. Od 210 do 365 dne však jejich přírůstky poklesly na 0,86 kg a tím dosáhli nejnižší hmotnosti (352 kg) v porovnání s hmotností telat v tomto období v ostatních letech.

Pro lepší přehlednost jsou váhové rozdíly potomků v jednotlivých letech znázorněny v grafu č. 6.

Graf č. 6. Průměrné hmotnosti telat (kg) v období 2010 - 2013



Tabulka č. 5: Průměrné hmotnosti telat v letech 2010 - 2013

<b>Rok narození</b>	<b>Proměnná</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s.e.</b>	<b>V (%)</b>
<b>2010</b>	hmotnost při narození	32	<b>36,06</b>	2,55	30	40	0,45	7,08
	hmotnost 120 dnů	32	<b>142,38</b>	19,15	101	171	3,39	13,45
	přírůstek 120 dnů	32	<b>0,89</b>	0,15	0,56	1,11	0,03	17,42
	hmotnost 210 dnů	28	<b>244,96</b>	29,53	184	292	5,58	12,06
	přírůstek 210 dnů	28	<b>0,99</b>	0,14	0,73	1,21	0,03	13,62
	hmotnost 365 dnů	14	<b>375,07</b>	60,86	296	504	16,26	16,23
přírůstek 365 dnů	14	<b>0,93</b>	0,16	0,72	1,27	0,04	17,53	
<b>2011</b>	hmotnost při narození	43	<b>34,95</b>	2,08	28	38	0,32	5,95
	hmotnost 120 dnů	43	<b>159,56</b>	18,91	118	199	2,88	11,85
	přírůstek 120 dnů	43	<b>1,04</b>	0,15	0,69	1,36	0,02	14,57
	hmotnost 210 dnů	43	<b>254,88</b>	27,50	201	320	4,19	10,79
	přírůstek 210 dnů	43	<b>1,05</b>	0,13	0,79	1,35	0,02	12,20
	hmotnost 365 dnů	29	<b>417,38</b>	68,03	323	599	12,63	16,30
přírůstek 365 dnů	29	<b>1,05</b>	0,19	0,79	1,54	0,03	17,70	
<b>2012</b>	hmotnost při narození	46	<b>34,96</b>	1,90	28	38	0,28	5,43
	hmotnost 120 dnů	46	<b>166,22</b>	18,50	125	208	2,73	11,13
	přírůstek 120 dnů	46	<b>1,09</b>	0,15	0,75	1,44	0,02	13,45
	hmotnost 210 dnů	46	<b>269,65</b>	29,01	205	330	4,28	10,76
	přírůstek 210 dnů	46	<b>1,12</b>	0,13	0,81	1,40	0,02	11,95
	hmotnost 365 dnů	16	<b>460,31</b>	62,17	362	585	15,54	13,51
přírůstek 365 dnů	16	<b>1,16</b>	0,17	0,90	1,50	0,04	14,37	
<b>2013</b>	hmotnost při narození	41	<b>36,61</b>	3,49	27	45	0,55	9,54
	hmotnost 120 dnů	37	<b>157,81</b>	25,68	111	212	4,22	16,27
	přírůstek 120 dnů	37	<b>1,01</b>	0,21	0,63	1,46	0,03	20,77
	hmotnost 210 dnů	39	<b>248,82</b>	34,98	174	315	5,60	14,06
	přírůstek 210 dnů	39	<b>1,01</b>	0,16	0,63	1,32	0,03	16,27
	hmotnost 365 dnů	13	<b>352,31</b>	56,22	224	423	15,59	15,96
přírůstek 365 dnů	13	<b>0,86</b>	0,15	0,51	1,05	0,04	17,62	

Poznámka: N = počet (ks),  $\bar{x}$  = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, min. = minimální hodnota, max. = maximální hodnota, s.e. = střední chyba V = variační koeficient

#### 5.1.4. Statistické významnosti průkazných korelací hmotností a přírůstků telat

Vliv pořadí otelení negativně ovlivnil přírůstky potomků ve stáří 120 dnů ( $r = - 0,16$ ) a 365 dnů ( $r = - 0,26$ ) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Vliv věku matky negativně ovlivnil hmotnost telat v 365 dnech ( $r = - 0,26$ ) na hladině významnosti  $P < 0,05$ . Stoupající věk plemenic tedy nepříznivě působí na hmotnosti a přírůstky potomků ve věku jednoho roku. U zbývajících růstových charakteristik telat nebyly zaznamenány statisticky průkazné vlivy pořadí otelení krav ( $P > 0,05$ ). Hmotnost potomků ve 120 dnech ( $r = 0,23$ ) a 210 dnech

je pozitivně ovlivněna porodní hmotností telat ( $r = 0,24$ ) na hladině významnosti ( $P < 0,05$ ). Dále byl zjištěn pozitivní vliv hmotnosti při narození na přírůstky potomků v 210 dnech ( $r = 0,16$ ) na hladině významnosti ( $P < 0,05$ ). Bylo dokázáno, že váha telat ve 120 dnech pozitivně ovlivňuje přírůstky telat v 210 dnech ( $r = 0,81$ ) a 365 dnech ( $r = 0,70$ ) na hladině významnosti ( $P < 0,01$ ). Zároveň bylo prokázáno, že dosažená hmotnost telat ve 120 dnech pozitivně ovlivňuje hmotnost telat v 210 dnech ( $r = 0,82$ ) a 365 dnech ( $r = 0,72$ ) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Přírůstek jedinců ve 120 dnech věku pozitivně ovlivňuje hmotnost v 210 dnech ( $r = 0,80$ ) a 365 dnech ( $r = 0,73$ ) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Také bylo zjištěno, že dosažená hmotnost telat v 210 dnech pozitivně ovlivňuje jejich hmotnost v 365 dnech ( $r = 0,83$ ) na hladině významnosti  $P < 0,01$ . Hmotnost telat v 210 dnech následně pozitivně ovlivňuje přírůstek v 365 dnech ( $r = 0,82$ ) na hladině významnosti  $P < 0,01$ .

Tabulka č. 7: Pearsonovy korelační koeficienty mezi pořadím otelení a růstovými schopnostmi telat

		Hmotnost při narození	Hmotnost 120 dnů	Přírůstek 120 dnů	Hmotnost 210 dnů	Přírůstek 210 dnů	Hmotnost 365 dnů	Přírůstek 365 dnů
Pořadí otelení	r	0,142	-0,140	<b>-0,160</b>	-0,045	-0,061	<b>-0,258</b>	<b>-0,262</b>
	P	0,072	0,079	<b>0,045</b>	0,573	0,449	<b>0,028</b>	<b>0,026</b>
Hmotnost při narození	r		<b>0,232</b>	0,115	<b>0,241</b>	<b>0,160</b>	0,150	0,121
	P		<b>0,003</b>	0,150	<b>0,002</b>	<b>0,046</b>	0,209	0,313
Hmotnost 120 dnů	r			<b>0,993</b>	<b>0,819</b>	<b>0,813</b>	<b>0,717</b>	<b>0,708</b>
	P			<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Přírůstek 120 dnů	r				<b>0,807</b>	<b>0,811</b>	<b>0,726</b>	<b>0,721</b>
	P				<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Hmotnost 210 dnů	r					<b>0,997</b>	<b>0,831</b>	<b>0,824</b>
	P					<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Přírůstek 210 dnů	r						<b>0,837</b>	<b>0,833</b>
	P						<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Hmotnost 365 dnů	r							1,000
	P							<b>&lt;0,001</b>

Poznámka: P = hladina významnosti

### 5.1.5. Statistické zhodnocení průkaznosti rozdílů

Každá dále uvedená tabulka obsahuje hodnotu LSM (průměru opraveného metodou nejmenších čtverců) a SE (standardní chybu LSM).

Z tabulky č. 8 vyplývá, že býčci dosahovali ve všech věkových kategoriích vždy vyšších hmotností a přírůstků v porovnání s jalovičkami. Statisticky průkazné rozdíly v hmotnostech telat na nejvyšší hladině významnosti ( $P < 0,01$ ) byly zaznamenány při jejich narození, v 210 a 365 dnech věku. Porodní hmotnost býčků byla o (+1,69 kg) vyšší, než u jaloviček ( $P < 0,01$ ). Vyšší přírůstky býčků (1,05 kg) ve 120 dnech vůči jalovičkám (1,00 kg) nebyly statisticky průkazné ( $P > 0,05$ ). Býčci dosahovali vyšší hmotnosti

oproti jalovičkám (+7,48 kg) také ve 120 dnech věku od narození ( $P < 0,05$ ). V 210 dnech vážili býčci o (+15,6 kg) více než jalovičky ( $P < 0,01$ ). V 365 dnech činil váhový rozdíl (+82,8 kg) ve prospěch býčků ( $P < 0,01$ ). Na hladině významnosti ( $P < 0,01$ ) byl v tomto období také průměrný denní přírůstek vyšší u býčků (1,16 kg), než u jaloviček (0,94 kg).

Tabulka č. 8: Průkaznost rozdílů růstu telat v závislosti na pohlaví

Pohlaví	Hmotnost narození (kg)	Hmotnost 120 dní (kg)	Přírůstek 120 dní (kg)	Hmotnost 210 dní (kg)	Přírůstek 210 dní (kg)	Hmotnost 365 dní (kg)	Přírůstek 365 dní (kg)
Býček	36,89 ± 0,308 <sup>A</sup>	162,61 ± 2,624 <sup>a</sup>	1,05 ± 0,021	263,11 ± 4,003 <sup>A</sup>	1,08 ± 0,019 <sup>A</sup>	460,15 ± 14,134 <sup>A</sup>	1,16 ± 0,038 <sup>A</sup>
Jalovička	35,2 ± 0,313 <sup>B</sup>	155,13 ± 2,638 <sup>b</sup>	1,00 ± 0,022	247,51 ± 3,95 <sup>B</sup>	1,01 ± 0,019 <sup>B</sup>	377,28 ± 10,58 <sup>B</sup>	0,94 ± 0,029 <sup>B</sup>

Poznámka: A, B = průkaznost na hranici významnosti  $P \leq 0,01$   
a, b = průkaznost na hladině významnosti  $P \leq 0,05$ .

Průkaznost rozdílů růstu telat v závislosti na pořadí otelení matky uvádí tabulka č. 9. Nejvyšší porodní hmotnosti telat (36,83 kg ± 0,581 kg) byly zaznamenány na pátém pořadí otelení matek. Nejnižší průměrná hmotnost potomků při narození (35,08 kg ± 0,581 kg) byla zjištěna u prvotelek. Mezi hmotnostmi při narození a pořadím otelení však nebyl shledán statisticky průkazný rozdíl ( $P > 0,05$ ). Nejnižších růstových schopností v ostatních věkových kategoriích dosahovali potomci také u plemenic na první laktaci. Jejich průměrná hmotnost ve 120 dnech měla hodnotu 147,86 kg ± 4,87 kg s přírůstkem 0,94 kg ± 0,04 kg, v 210 dnech 240,12 kg ± 7,22 kg s přírůstkem 0,98 kg ± 0,03 kg a v 365 dnech 398,45 kg ± 26,72 kg s přírůstkem 0,99 kg ± 0,07 kg. Zjištěné hodnoty u telat na první laktaci nebyly statisticky průkazné s hodnotami u potomků na ostatních laktacích ( $P > 0,05$ ). Hmotnosti a přírůstky telat ve 120 dnech věku od narození byly statisticky průkazné ( $P < 0,01$ ) na druhé, třetí a osmé laktaci. Na hladině významnosti ( $P < 0,05$ ) byly v tomto věku statisticky významné také hmotnosti a přírůstky telat na čtvrté a šesté laktaci. Mezi první až osmou laktací činily váhové rozdíly potomků ve 120 dnech 23,86 kg. Nejvyšší přírůstky a hmotnosti měla telata u matek na šesté laktaci. Ve 120 dnech vážili v průměru 168,04 kg ± 6,04 kg ( $P < 0,05$ ) s přírůstkem 1,10 kg ± 0,04 kg ( $P < 0,05$ ). Na hladině významnosti ( $P > 0,05$ ) dosahovali v 210 dnech průměrné hmotnosti 268,41 kg ± 9,44 kg s přírůstkem 1,11 kg ± 0,04 kg a v 365 dnech 445,79 kg ± 24,55 kg s přírůstkem 1,12 kg ± 0,06 kg. Nejmenší přírůstky

byly shledány u potomků prvotetek a plemenic na osmé laktaci. Tento poznatek však nebyl statisticky průkazný.

Tabulka č. 9: Průkaznost rozdílů růstu telat v závislosti na pořadí otelení matky

Pořadí otelení	Hmotnost narození (kg)	Hmotnost 120 dní (kg)	Přírůstek 120 dní (kg)	Hmotnost 210 dní (kg)	Přírůstek 210 dní (kg)	Hmotnost 365 dní (kg)	Přírůstek 365 dní (kg)
1.	35,08 ± 0,581	147,86 ± 4,878	0,94 ± 0,04	240,12 ± 7,224	0,98 ± 0,034	398,45 ± 26,727	0,99 ± 0,073
2.	35,57 ± 0,505	<b>164,89 ± 4,449<sup>A</sup></b>	<b>1,08 ± 0,036<sup>A</sup></b>	255,38 ± 6,260	1,05 ± 0,029	421,88 ± 15,766	1,06 ± 0,043
3.	36,44 ± 0,524	<b>165,24 ± 4,396<sup>C</sup></b>	<b>1,07 ± 0,036<sup>C</sup></b>	265,97 ± 6,492	1,09 ± 0,031	439,85 ± 15,394	1,10 ± 0,042
4.	35,8 ± 0,498	<b>161,76 ± 4,274<sup>a</sup></b>	<b>1,05 ± 0,035<sup>a</sup></b>	256,44 ± 6,203	1,05 ± 0,029	415,28 ± 16,344	1,04 ± 0,044
5.	36,83 ± 0,581	159,34 ± 4,975	1,02 ± 0,041	249,94 ± 7,370	1,02 ± 0,035	423,87 ± 25,483	1,06 ± 0,069
6.	36,49 ± 0,72	<b>168,04 ± 6,04<sup>c</sup></b>	<b>1,1 ± 0,049<sup>c</sup></b>	268,41 ± 9,447	1,11 ± 0,044	445,79 ± 24,556	1,12 ± 0,067
7.	36,61 ± 0,753	159,65 ± 6,31	1,02 ± 0,051	261,90 ± 9,846	1,07 ± 0,046	417,64 ± 21,815	1,04 ± 0,059
8.	35,51 ± 0,441	<b>144,18 ± 3,709<sup>B,D,b,d</sup></b>	<b>0,91 ± 0,03<sup>B,D,b,d</sup></b>	244,33 ± 5,873	0,99 ± 0,028	386,94 ± 16,722	0,96 ± 0,045

Poznámka: A-B; C-D = průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,01$   
a-b; c-d = průkaznost na hranici významnosti  $P < 0,05$

Tabulka č. 10 dokumentuje průkaznosti rozdílů růstových schopností potomků v závislosti na plemenicích. Statisticky průkazné rozdíly ( $P < 0,05$ ) existovaly pouze mezi hmotnostmi potomků při narození u býka ZAA 697 (35,34 kg ± 0,29 kg) a u býka ZAA 762 (36,66 kg ± 0,45 kg). Porodní hmotnost telat po otci ZAA 675 (36,12 kg ± 0,43) nebyla statisticky průkazná ( $P > 0,05$ ). U zbývajících růstových charakteristik nebyly stanoveny statisticky průkazné vztahy ( $P > 0,05$ ). Průměrné hmotnosti a přírůstky potomků do 210 dnů věku po všech třech plemenicích byly přibližně stejné. V 365 dnech měli nejlepší přírůstky (1,11 kg ± 0,04 kg) telata po býkovi ZAA 675, která vážila průměrně 441,86 kg ± 15,20 kg. Nejnižší hmotnosti v 365 dnech (398,40 kg ± 16,39 kg) měli potomci býka ZAA 762. Denní přírůstek dosahoval pouze 0,99 kg ± 0,04 kg.

Tabulka č. 10: Průkaznost rozdílů růstu telat v závislosti na otci

Otec	Hmotnost narození (kg)	Hmotnost 120 dní (kg)	Přírůstek 120 dní (kg)	Hmotnost 210 dní (kg)	Přírůstek 210 dní (kg)	Hmotnost 365 dní (kg)	Přírůstek 365 dní (kg)
<b>ZAA 675</b>	36,12 ± 0,437	158,15 ± 3,677	1,02 ± 0,030	256,95 ± 5,471	1,05 ± 0,026	441,86 ± 15,203	1,11 ± 0,041
<b>ZAA 697</b>	<b>35,34 ± 0,296<sup>a</sup></b>	159,70 ± 2,513	1,04 ± 0,021	252,94 ± 3,891	1,04 ± 0,018	415,88 ± 11,501	1,04 ± 0,031
<b>ZAA 762</b>	<b>36,66 ± 0,450<sup>b</sup></b>	158,76 ± 3,834	1,02 ± 0,031	256,04 ± 5,635	1,04 ± 0,026	398,40 ± 16,396	0,99 ± 0,045

Tabulka č. 11 zobrazuje průkaznost rozdílů růstu telat v závislosti na roku narození. Statisticky průkazné rozdíly ( $P < 0,05$ ) v hmotnostech telat při narození nastaly mezi rokem 2010 (36,81 kg ± 0,50 kg) a 2011 (35,10 kg ± 0,39 kg). V roce 2012 vážili jedinci v průměru 35,33 kg ± 0,37 kg. Tato hodnota však nebyla statisticky významná ( $P > 0,05$ ). Ve 120 dnech věku ( $P < 0,05$ ) dosahovala vyšších hmotností (160,02 kg ± 3,27 kg) telata narozena v roce 2011 v porovnání s telaty (145,71 kg ± 4,28 kg) narozenými v roce 2010. Také jejich přírůstky byly vyšší v roce 2011 ( $P < 0,01$ ). Nejlepší výsledky vykazovali potomci v roce 2012. Kromě porodní hmotnosti byly všechny jejich hodnoty zjištěny na nejvyšší hladině významnosti ( $P < 0,01$ ). Mezi rokem 2012 a 2013 byly zaznamenány statisticky významné rozdíly v růstu telat od 210 dní věku. V roce 2012 byly zjištěny nadprůměrné hmotnosti telat již od věku 120 dní. Průměrná hmotnost činila 168,41 kg ± 3,17 kg s denním přírůstkem 1,11 kg ± 0,02 kg ( $P < 0,01$ ). V 210 dnech byla zaznamenána průměrná váha 272,09 kg ± 4,68 kg s přírůstkem 1,13 kg ± 0,02 kg a v 365 dnech 476,78 kg ± 15,33 kg s přírůstkem 1,21 kg ± 0,04 kg ( $P < 0,01$ ).

Tabulka č. 11: Průkaznost rozdílů v růstu telat dle roku narození

Rok	Hmotnost narození (kg)	Hmotnost 120 dní (kg)	Přírůstek 120 dní (kg)	Hmotnost 210 dní (kg)	Přírůstek 210 dní (kg)	Hmotnost 365 dní (kg)	Přírůstek 365 dní (kg)
<b>2010</b>	36,81 ± 0,507 <sup>a</sup>	145,71 ± 4,285 <sup>A,a</sup>	0,91 ± 0,035 <sup>A,a</sup>	244,53 ± 6,875 <sup>A</sup>	0,99 ± 0,032 <sup>A</sup>	407,79 ± 20,992 <sup>a</sup>	1,02 ± 0,057 <sup>a</sup>
<b>2011</b>	35,10 ± 0,391 <sup>A,b,c</sup>	160,02 ± 3,277 <sup>b</sup>	1,04 ± 0,027 <sup>B</sup>	253,79 ± 4,851 <sup>a</sup>	1,04 ± 0,023 <sup>a</sup>	400,90 ± 11,817 <sup>A</sup>	1,00 ± 0,032 <sup>A</sup>
<b>2012</b>	35,33 ± 0,378	168,41 ± 3,170 <sup>B</sup>	1,11 ± 0,026 <sup>B</sup>	272,09 ± 4,687 <sup>B,b,c</sup>	1,13 ± 0,022 <sup>B,C,b</sup>	476,78 ± 15,333 <sup>B,C,b</sup>	1,21 ± 0,042 <sup>B,C,b</sup>
<b>2013</b>	36,92 ± 0,447 <sup>B,d</sup>	161,34 ± 3,895 <sup>b</sup>	1,03 ± 0,032 <sup>b</sup>	250,84 ± 5,597 <sup>d</sup>	1,02 ± 0,026 <sup>D</sup>	389,38 ± 17,067 <sup>D</sup>	0,96 ± 0,046 <sup>D</sup>

Tabulka č. 12 znázorňuje průměry hmotností a přírůstků opravené metodou nejmenších čtverců a průkaznost rozdílů v růstu telat dle měsíce narození. Z důvodu zvýšené vypovídací schopnosti modelu nebyl žádný růstový parametr statisticky průkazný ( $P > 0,05$ ). Telata narozená v lednu dosahovala největších průměrných hmotností při narození ( $37,10 \text{ kg} \pm 0,68 \text{ kg}$ ) a v 365 dnech věku ( $443,40 \text{ kg} \pm 25,62 \text{ kg}$ ) v porovnání s ostatními měsíci. Ve věku 120 dní nejlépe rostla telata narozená v dubnu a v období od 120 do 210 dnů měli nejvyšší hmotnost jedinci narození v březnu ( $258,28 \text{ kg} \pm 4,45 \text{ kg}$ ) s průměrným denním přírůstkem  $1,06 \text{ kg} \pm 0,021 \text{ kg}$ .

Tabulka č. 12: Průkaznost rozdílů v růstu telat dle měsíce narození

Měsíc narození	Hmotnost narození (kg)	Hmotnost 120 dní (kg)	Přírůstek 120 dní (kg)	Hmotnost 210 dní (kg)	Přírůstek 210 dní (kg)	Hmotnost 365 dní (kg)	Přírůstek 365 dní (kg)
1.	$37,10 \pm 0,689$	$161,72 \pm 5,797$	$1,04 \pm 0,047$	$253,08 \pm 8,549$	$1,03 \pm 0,040$	$443,40 \pm 25,622$	$1,11 \pm 0,070$
2.	$36,20 \pm 0,319$	$155,60 \pm 2,684$	$1,00 \pm 0,022$	$256,67 \pm 3,994$	$1,05 \pm 0,019$	$394,24 \pm 8,769$	$0,98 \pm 0,024$
3.	$35,63 \pm 0,352$	$154,92 \pm 3,032$	$0,99 \pm 0,025$	$258,28 \pm 4,459$	$1,06 \pm 0,021$	$413,45 \pm 14,611$	$1,04 \pm 0,040$
4.	$35,25 \pm 0,432$	$163,24 \pm 3,705$	$1,07 \pm 0,030$	$253,22 \pm 5,853$	$1,04 \pm 0,028$	$423,76 \pm 21,297$	$1,06 \pm 0,058$

## 6. Diskuse

Řízení a management čistokrevného stáda na popisované farmě je ve srovnání s běžnými produkčními stády organizačně a finančně náročnější. Kvapilík a kol. (2006) poznamenává, že při dosahování odpovídajících výrobních ukazatelů je prodej plemenných zvířat ve většině případů ekonomicky vysoce efektivní.

Hodnocený chov je zapojen do kontroly užítkovosti masných plemen stupně A, v níž jsou zjišťovány růstové a reprodukční schopnosti jednotlivých zvířat. Phocas and Sapa (2004) konstatují, že u masného skotu je nejcennějším produktem stáda tele, které významně ovlivňuje následnou prosperitu chovu. Naměřená užítkovost zvířat je vždy výsledkem působení řady faktorů. Dle Šeby (2009) se jedná především o genetické založení zvířete, jehož užítkovost měříme, chovatelské podmínky a náhodné působení prostředí, které nelze předvídat. Český svaz chovatelů masného skotu uvádí, že na celkové proměnlivosti užítkovosti mezi zvířaty se největší měrou, 60 % až 80 %, podílí chovatel.

Růstové schopnosti potomků byly ve stádě sledovány v letech 2010 – 2013. Prvním hodnoceným ukazatelem byla porodní hmotnost. Dle Bartoně a kol. (2009) patří váha telete při narození mezi nejdůležitější údaje zjišťované v rámci kontroly užítkovosti. Hmotnost potomků při narození měla pozitivní vliv na následnou dosahovanou hmotnost ve 120 a 210 dnech věku. Podle Zahrádkové a kol. (2009) bývá hmotnost býčků při narození přibližně o 5 až 10 % vyšší než u jaloviček. Forster et al. (2010) uvádí, že genotyp a pohlaví zvířete značně ovlivňují hmotnost telat při narození. Z výsledků vyplývá, že vliv faktoru pohlaví byl v pozorovaném stádě na porodní hmotnost statisticky vysoce průkazný. Průměrná hmotnost při narození činila u býčků 36,89 kg, u jaloviček 35,20 kg. Hmotnostní rozdíl představoval 1,69 kg (4,4 %) ve prospěch býčků. Podle DeRouen et al. (1994) je vyšší porodní hmotnost býčků dána především genetickou schopností většího růstu v prenatalním období, a tím i dosažení většího tělesného rámce při narození.

Vliv faktoru pořadí otelení matky na porodní hmotnost telat nebyl ve stádě statisticky průkazný. Nejnižší hmotnost (35,08 kg) byla zaznamenána u telat na první laktaci. Také Peters and Ball (1995) udávají, že telata narozená prvotelkám mají obvykle nižší hmotnost, než narozená starším plemenicím, což souvisí s vyšší prostorností dělohy a lepší schopností vyživovat plod u starších krav.

V hodnoceném chovu působili plemenci ZAA 675, ZAA 697 a ZAA 762. Podle Cicciole et al. (2003) otec výrazně ovlivňuje tělesné rozměry a hmotnost narozených telat. Z výsledků je patrné, že chovatel připouští plemenice prověřenými býky pro snadné



porody. Průměrné hmotnosti potomků při narození po těchto třech plemenících byly přibližně stejné.

Na farmě probíhaly porody od listopadu do května, uplatňovalo se tak zimní sezónní telení. Zimní telení je dle Kvapilíka a kol. (2006) nejčastější způsob sezonního telení v chovu masných krav. Louda a kol. (2001) uvádí, že jsou v tomto období zvířata krmena v zimovišti ze zásob konzervovaných krmiv. Chovatel tím může ovlivnit intenzitu krmné dávky a vytvořit předpoklad pro snadný porod. V hodnoceném stádě neměl měsíc narození telat hlavní vliv na jejich porodní hmotnost. Telata narozená v lednu sice dosahovala největších průměrných hmotností (37,10 kg) v porovnání s ostatními měsíci, avšak bez statisticky významných průkazností.

Dalšími hodnocenými ukazateli byly hmotnosti jedinců ve 120, 210 a 365 dnech věku. Podle Millera et al. (1999) má mléčnost matek rozhodující vliv na dosahovaný růst potomků v období do 120 dne věku od narození. Dle Browna et al. (2002) je doживost plemenic ovlivněna především kvalitou pastvy. Drewry et al. (1998) uvádí, že matky dosahují maximální produkce mléka 4 týdny po porodu. Zahrádková a kol. (2009) také konstatuje, že krávy reagují nástupem na pastvu zvýšenou produkcí mléka. Telata, která jsou v této době minimálně 60 dní stará, váží přibližně 100 kg a jsou schopna zvýšenou produkci mléka lépe využít.

Tabulka č. 8 podává přehled o vlivu pohlaví telete na hmotnost ve 120, 210 a 365 dnech věku. Český svaz chovatelů masného skotu stanovil hmotnostní požadavky standardu plemene aberdeen angus. Býčci by měli dosahovat ve věku 120 dní váhy 170 kg, v 210 dnech 280 kg a v 365 dnech 460 kg. Jalovičky by měly vážit ve 120 dnech 160 kg, v 210 dnech 250 kg a v 365 dnech 360 kg. Zjištěné průměrné hmotnosti býčků ve stádě nedosahovaly ve 120, 210 ani v 365 dnech hmotnostních požadavků plemenného standardu. Jalovičky měly podprůměrné hmotnosti ve 120 a 210 dnech. Zaznamenané hodnoty byly ve všech případech statisticky vysoce průkazné.

DeRouen et al. (1994) uvádí, že potomci plemenic na sedmé a vyšší laktaci dosahují nižších přírůstků, protože vyčerpané matky neprodukují dostatečné množství mléka. Vliv pořadí otelení plemenic ve stádě negativně ovlivnil přírůstky potomků ve stáří 120 dnů a 365 dnů. Nejlepších výsledků dosahovali jedinci u matek na šesté laktaci, nejnižší hmotnost potomků byla zjištěna na osmé laktaci.

Z hlediska vlivu měsíce narození telat nebyly zaznamenány statisticky významné rozdíly v růstových schopnostech telat. Burdych a kol. (2004) uvádí, že byly zjištěny průkazné rozdíly u hmotnosti telat v 210 dnech věku, kde nejvyšších hodnot dosáhla telata

narozená v lednu, zatímco nejnižší hodnoty byly zaznamenány u telat narozených v dubnu. V pozorovaném stádě se tato průkaznost nepotvrdila.

Hmotnosti telat ve 120, 210 a 365 dnech věku byly pravděpodobně ovlivňovány především zmíněnými vybranými plemeníky. Po otci ZAA 697 se v hodnoceném období narodilo celkem 81 jedinců. Jejich průměrná hmotnost ve 120 dnech dosahovala 159,70 kg. Zjištěná hmotnost však nebyla statisticky významná. Býk ZAA 697 vykazoval v porovnání s ostatními používanými otci nejlepší plemennou hodnotu maternálního efektu pro růst, což se projevilo na hmotnostech telat do 120. dne věku. Býk ZAA 697 byl také nejvíce používaným plemeníkem v roce 2012, kdy telata vykazovala statisticky významné nadprůměrné hmotnosti ve věku 120 dnů v porovnání s ostatními roky.

Ve fázi růstu od 210. dne do 365. dne byly zaznamenány nejvyšší růstové hodnoty u telat po otci ZAA 675. Narodilo se celkem 46 telat. Průměrná hmotnost potomků v 210 dnech činila 256,95 kg a v 365 dnech 441,86 kg. Zjištěné hmotnosti nebyly statisticky průkazné. Plemeník vykazoval v porovnání s ostatními otci nejvyšší plemennou hodnotu přímého efektu pro růst, která zřejmě souvisela s naměřenými hodnotami. Dle Teslíka a kol. (2000) je hmotnost v 365 dnech věku dosažená u mladých plemenných býků zařazených do testu vlastní růstové schopnosti jedním ze selekčních kritérií pro zařazení do plemenitby. Dosažená hmotnost ve 365 dnech věku má podle Zahradkové a kol. (2009) významný vztah k hmotnosti jatečného těla a zároveň chovateli poskytuje informaci o vývinu jalovice a vhodnosti zařazení do reprodukce.

## 7. Závěr

V diplomové práci byly zhodnoceny růstové schopnosti potomstva plemene aberdeen angus na vybrané farmě. Zjištěné hodnoty byly sledovány v letech 2010 až 2013. V hodnoceném období se narodilo celkem 162 telat. U potomků byla zjišťována hmotnost při narození, ve věku 120, 210 a 365 dní. Růstové parametry telat byly pozorovány v závislosti na pohlaví telat, vlivu otce, věku matek a sezónnosti.

Z výsledků ve stádě vyplývá, že pohlaví telete mělo na porodní hmotnost statisticky vysoce průkazný vliv. Průměrná hmotnost při narození činila u býčků 36,89 kg, u jaloviček 35,20 kg. Pořadí otelení matky a měsíc narození potomků neměly na porodní hmotnost telat ve stádě statisticky průkazný vliv. Chovatel připraňuje plemence býky prověřenými pro snadný průběh porodu. Průměrná hmotnost potomků měla při narození hodnotu 36,04 kg. Ve stádě probíhalo bezproblémové telení krav.

Ve stáří 120 až 365 dnů vykazovali jedinci podprůměrné hmotnosti v porovnání s požadavky plemenného standardu. Zaznamenané hodnoty byly ve všech případech statisticky vysoce průkazné. Býčci dosahovali průměrného přírůstku 1,09 kg, jalovičky 0,99 kg. Vliv pořadí otelení plemenic negativně ovlivnil přírůstky potomků ve stáří 120 dnů ( $r = -0,16$ ) a 365 dnů ( $r = -0,26$ ) na hladině významnosti ( $P < 0,05$ ). Vliv věku matky také negativně ovlivnil hmotnost telat v 365 dnech ( $r = -0,26$ ) na hladině významnosti ( $P < 0,05$ ).

Z hlediska vlivu otce nebyly zaznamenány statisticky průkazné rozdíly v růstu potomků. Nejlépe rostla telata do 120. dne věku po plemeníkovi ZAA 697. Jejich průměrná hmotnost činila 159,70 kg s denním přírůstkem 1,04 kg. V období od 120. do 365. dne byly zjištěny nejvyšší hmotnosti u potomků po býkovi ZAA 675. Nejlepších výsledků dosahovali jedinci u matek na šesté laktaci. V porovnání s ostatními roky vykazovala telata nadprůměrné hmotnosti v roce 2012.

Z analýzy chovu je patrné, že naměřená užitkovost telat je vždy výsledkem působení řady faktorů. Vnitřní činitele ovlivňující růst telat, jsou důležitým článkem komplexu úspěchu a konkurenceschopnosti farem masného skotu.

## 8. Seznam literatury

- Anderson, P., 1998. Minimizing calving difficulty in beef cattle [online]. University of Minnesota Extension service. [cit.2013-11-26]. Dostupné z:  
< [http://www1.extension.umn.edu/agriculture/beef/components/docs/minimizing\\_calving\\_difficulty\\_in\\_beef\\_cattle.pdf](http://www1.extension.umn.edu/agriculture/beef/components/docs/minimizing_calving_difficulty_in_beef_cattle.pdf)>
- Bouissou F., Boissy A., Le Neindre P., Veissier I. 2001. The Social Behaviour of Cattle. Oxon. p. 145.
- Brown, M. A., Brown, A. H. 2002. Relationship of milk yield and quality to preweaning gain of calves from Angus, Brahman and reciprocal-cross cows on different forage systems. Journal of animal science. October 2002. (80) p. 2522 – 2527.
- Burdych, V., Všetečka, J., Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis - Hradec Králové. 72 s.
- Bureš, D. a Bartoň, L. 2009. Využití pánevních rozměrů plemenic masného skotu pro snížení frekvence obtížných porodů a pro zvýšení podílu živě narozených a odchovaných telat. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha Uhřetěves. 19 s. ISBN: 9788074030444.
- Chambaz, A., Morel, I., Scheeder, M. R. L., Kreuzer, M., Dufey, P. 2001. Characteristics of steers of six beef breeds fattened from eight months of age and slaughtered at a target level of intramuscular fat. I. Growth performance and carcass quality. Arch. Tierz. 44 (4) p. 395 –411.
- Ciccioli, H.K., Wettemann, P.R., Spicer, L.J., Lents, C.A., White, F.J., Keisler, D.H. 2003. Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows Journal of animal science. December 2003. (12) p. 3107 – 3120.
- DeRouen, S.M., Franke, D.E., Morrison, D.G., Wyatt, W.E., Coombs, D.F., White, T.W., Humes, P.E., Greene, B. 1994. Prepartum Body Condition and Weight Influences on Reproductive Performance of First-Calf Beef Cows. Journal of animal science. May 1994. (5) p. 1119 – 1125.
- Drewry, K. J., Brown, C. J., Honea, R. S. 1998. Relationships among Factors Associated with Mothering Ability in Beef Cattle. Journal of animal science. August 1998. (18) p. 938 – 946.

- Forster, K.M., Pimentel, M.A., Moraes, J.C.F. 2010. Availability of net energy in the milk and weight performance in Hereford and Aberdeen Angus calves from birth to weaning. *Journal of animal science*. November 2010.
- Gordon, I. 1996. *Controlled reproduction in cattle and buffaloes*. CAB International. Wallingford. p. 492. ISBN: 0851991149.
- Hegedúšová, Z., Louda, F., Říha, J., Kubica, J. 2010. Detekce říje v chovech skotu – cesta ke zlepšení úrovně reprodukce. *Agrovýzkum Rapotín*. 39 s. ISBN: 9788087144213.
- Hermann, H., Teslík, V. 2010. *Řád pro chov skotu v systému bet tržní produkce mléka*. Český svaz chovatelů masného skotu. Těšnov. 13 s.
- Kopáčková, M. *Sezóna ve stádech masného skotu*. Genoservis. Prosinec 2007. [cit. 2013-11-27]. Dostupné z <<http://www.genoservis.cz/cz/poradenstvi/clanky/masny-skot/86-sez-na-vest-dech-masn-ho-skotu>>.
- Kvapilík, J., Zahradková, R., Pytloun, J., Malát, K. 2006. *Chov krav bez tržní produkce mléka*. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha Uhřetěves. 99 s. ISBN: 8072711776
- Kvapilík, J., Zahradková, R. 2007. Vybrané ukazatele chovu krav bez tržní produkce mléka. *Náš chov – Masný skot speciál*. s. 23 – 27.
- Lamb, C.G., Dahlen, C.R., Larson, J.E., Marquezini, G., Stevenson J.S. 2009. Control of the estrous cycle to improve fertility for fixed-time artificial insemination in beef cattle: A review. *Journal of animal science*. April 2010. (88) p. 181 – 192.
- Louda, F., Bjelka, M., Ježková, A., Pozdíšek, J., Stádník, L., Bezdíček, J. 2007. *Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby*. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 44 s. ISBN: 9788087144015.
- Louda, F., Vaněk, D., Ježková, A., Stádník, L., Bjelka, M., bezdíček, J., Pozdíšek, J. 2008. *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic*. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 56 s. ISBN: 9788087144053.
- Miller, S. P., Wilton, J. W., Pfeiffer, W. C. 1999. Effects of milk yield on biological efficiency and profit of beef production from birth to slaughter. 1999. *Journal of animal science*. (77). p. 344 – 352.

- Peters, A. R. and Ball, P. J. H., 1995. Reproduction in cattle. Blackwell Science Ltd. Oxford. p. 234. ISBN 0632038276.
- Phocas, F., Laloë, D. 2003. Evaluation models and genetic parameters for calving difficulty in beef cattle. *Journal of animal science*. April 2003.(4) p. 933 – 938.
- Phocas, F., and Sapa, J. 2004. Genetic parameters for growth, reproductive performance, calving ease and suckling performance in beef cattle heifers. *Journal of animal science*. December 2004. (79) p. 41 – 48.
- Polách, P., Šubrt, J., Bjelka, M., Uttendorfský, K., Filipčík, R. 2004. Carcass value of the progeny tested beef bulls. *Czech. Journal of Animal Science* 49. (1) p. 315 – 322.
- Pozdíšek, J., Bjelka, M., Kohoutek, A., Nerušil, P. 2004. Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 103 s. ISBN: 8072711539.
- Příbyl, J. 1997. Šlechtění skotu a jeho vliv na jednotlivé chovy. Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství České republiky. Praha. 35 s. ISBN: 8071051551.
- Sarah, M., David, A., Ohlendieck K., Sean, D., Keane, M., Waters, M. 2013. Animal Growth, Physiology, and Reproduction - Growth and Development Biology Proteomic profiling of bovine *M. longissimus lumborum* from Crossbred Aberdeen Angus and Belgian Blue sired steers varying in genetic merit for carcass weight. *Journal of animal science*. February 2013. (91) p. 654 – 665.
- Šeba, K. 2006. Šlechtitelské programy masných plemen skotu. Český svaz chovatelů masného skotu. Těšnov. 150 s.
- Šeba, K. 20 let kontroly užítkovosti masného skotu v Česku. 2009. *Náš chov*. (12) s. 28 – 30.
- Šefrová, J., Štípková, M., Matějčíková, J., Bouška, J., Jílek, F. 2009. Zařazení jalovic a krav do reprodukce a jejich následná užítkovost a plodnost. *Náš chov*. 69 (1) s. 57 – 62.
- Šlechtitelský program plemene aberdeen angus [online]. Český svaz chovatelů masného skotu. Prosinec 2006 [cit. 2013 - 11 - 26]. Dostupné z: [http://www.cschms.cz/index.php?page=sle\\_program](http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_program)

Teslík, V., Bartoň, L., Bureš, D., Herrmann, H., Martinková, Z., Kvapilík, J., Zahrádková, R. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 64 s. ISBN: 8072711877.

Teslík, V., Bouška, J., Bartoň, L., Štípková, M. 1994. Masná užitkovost kříženců F1 generace po býcích plemen aberdeen-angus a fleckvieh. Živočišná výroba. 39. s. 193 – 205.

Thomas, H. S., 2005. Getting started with beef and dairy cattle. Storey publishing. North Adams. p. 281. ISBN: 9781580175968.

Veselá, Z., Příbyl, J., Vostrý, L., Šafus. 2007. Šlechtění masného skotu. Náš chov – Masný skot speciál. s. 19 – 20.

Veselá, Z., Příbyl, J., Vostrý, L. 2007. Podstata využití plemenných hodnot k výběru zvířat ve stádech masného skotu. Zpravodaj 15 (1) s. 24 – 27.

Zaborski, D., Grzesiak, W., Szatkowska, I., Dybus, A., Muszynka, M., Jedrzejczak, M. 2009. Factors affecting dystocia in cattle. Reproduction in Domestic Animals.(44) p. 540 – 551.

Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, J., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 s. ISBN: 978 8025442296.

## 9. Přílohy

Obrázek č. 1: Zimoviště



Obrázek č. 2: Zimoviště





Obrázek č. 3: Jalovice aberdeen angus



Obrázek č. 4: Chovatel s plemenným býkem ZAA 762



Zdroj: <http://www.cschms.cz>

Obrázek č. 5: Plemenný býk RUNWAY ET ZAA 697



Zdroj: [http:// www.cschms.cz](http://www.cschms.cz)

Obrázek č. 6: Plemenný býk TUSCON ZAA 808



Zdroj: <http://www.cschms.cz>