

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Agropodnikání
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vyhodnocení reprodukce u populace masného plemene

Aberdeen Angus

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.
Konzultant bakalářské práce: Ing. Karel Beneš
Autor bakalářské práce: Václav Jungwirth

České Budějovice, 2016

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použité literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Ve Křemži 20. 4. 2016

.....
Václav Jungwirth

Rád bych poděkoval doc. Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D. za její odborné vedení, cenné rady a připomínky k mé bakalářské práci. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Karlu Benešovi za jeho pomoc při zpracování údajů a Janu Kopeckému za poskytnutí dat z Kontroly užitečnosti plemene Aberdeen Angus.

Abstrakt:

Aberdeen Angus je nejrozšířenější masné plemeno na světě a druhé nejrozšířenější v České republice. Předností tohoto plemene je ranost, výborné mateřské vlastnosti, odolnost a přizpůsobivost. Cílem této bakalářské práce bylo porovnání reprodukčních ukazatelů a růstových schopností telat v závislosti na věku jalovic při 1. otelení.

Nejvíce jalovic za období 2003-2015 bylo oteleno ve věku do 28 měsíců, celkem 53 % (3 375 ks). Následovala skupina nad 36 měsíců, kde bylo oteleno 24 % jalovic (1 542 ks). Nejméně zastoupenou skupinou byly plemenice poprvé otelené ve věku 28 - 36 měsíců, celkem 23 % (1 450 ks). Nejkratší dlouhověkost 6,2 roku byla zaznamenána u skupiny do 28 měsíců. Nejdelší dlouhověkosti se dožívaly plemenice poprvé otelené ve věku 36 měsíců a to 7,7 roku. V mezidobí dosahovaly nejlepších výsledků plemenice poprvé otelené do 28 měsíců. Rozdíl skupin v živé hmotnosti a výšce v kříži byl prokázán jako statisticky vysoce významný ($p < 0,001$). Průměrný počet telat byl nejvyšší u skupiny plemenic otelených do 28 měsíců, a to 3,92 ks. Nejnižší počet 3,39 telat byl zaznamenán u skupiny nad 36 měsíců. Průměrný podíl všech mrtvě narozených telat byl 4,59 %, u prvotek byl podíl 7,28 %. Nejvíce mrtvě narozených telat bylo ve skupině do 28 měsíců, kde byl podíl 5,10 %, u prvotek 8,29 %. Statisticky vysoce významný rozdíl byl zaznamenán u hmotnosti telat při narození. U hmotnosti telat ve 365 dnech věku byl největší rozdíl 42,1 kg zaznamenán mezi skupinami do 28 měsíců a nad 36 měsíců ve prospěch skupiny do 28 měsíců.

Klíčová slova: Aberdeen Angus, reprodukce, věk při 1. otelení

Abstract:

Aberdeen Angus is the most prevalent beef breed on the World and the second in the Czech Republic. The features of the breed are early maturity, very strong mothering instinct, resilience and flexibility. The aim of this bachelor thesis was to compare the fertility indicators and growth ability of calves depending on the age of heifers' first calving.

The biggest group of heifers of period from 2003 to 2015 were calved up to the age of 28 months, the total number of 53 % (3 375 pcs). Followed by group over 36 month in which 24 % heifers (1 542 pcs) calved. The least common group were heifers who firstly calved at the age of 28 – 36 months, total of 23 % (1 450 pcs). The lowest longevity was indicated at the age of 6.24 years in the group up to 28 months. The longest longevity was reached by cows from group over 36 months with the average age of 7.7 years. The best results of calving interval were represented by cows calved up to the age of 28 months. The difference between groups in case of live weight and a height at cross was proved as statistically highly significant ($p < 0.001$). The average number of calves was highest within the group firstly calved up to 28 months, 3.92 pcs. The lowest number of calves 3.39 was registered within the group over 36 months. The average count of stillborn calves was 4.59 %, for the heifers it was 7.28 %. The highest number of stillborn calves was within the group of 28 months represented by 5.10 % and for heifers 8.29 %. Statistically highly significant difference was found in the birth weight of calves. The highest difference within the weight of 365 days old calves was 42.1 kg between the group up to 28 months and the group over 36 months in behalf of the group up to 28 months.

Keywords: Aberdeen Angus, reproduction, first calving age

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled	11
2.1 Masná plemena skotu	11
2.2 Aberdeen Angus	12
2.2.1 Charakteristika plemene Aberdeen Angus	13
2.2.2 Chovný cíl a plemenný standard.....	14
2.3 Reprodukce	15
2.3.1 Plodnost	16
2.3.2 Věk a hmotnost při prvním zapuštění a otelení	18
2.3.3 Dlouhověkost.....	21
2.3.4 Sezónnost.....	21
2.4 Výživa	23
2.5 Ekonomika chovu.....	25
3. Cíle.....	28
4. Materiál a metodika	28
4.1 Materiál	28
4.2 Metodika	29
5. Výsledky a diskuse	31
5.1 Věk při 1. otelení.....	31
5.2 Dlouhověkost	32
5.3 Mezidobí	33
5.4 Hmotnost a výška v kříži u plemenic	34
5.5 Počet narozených telat.....	35
5.6 Počet mrtvě narozených telat	35
5.7 Hmotnosti telat podle věku při 1. otelení matek	36
5.8 Hmotnosti telat narozených od primipar podle věku při 1. otelení.....	39

6. Souhrn a závěr	43
7. Seznam použité literatury	47

1. Úvod

Chov masného skotu je velice důležitým odvětvím pro české zemědělství. Přináší zaměstnání mnoha lidem a zdatně promlouvá do celkové ekonomiky. Chov masných plemen je důležitý např. pro udržování rázu krajiny a navrácení živin do půdy.

Chov krav bez tržní produkce mléka má u nás již dlouholetou tradici a čeští chovatelé dosáhli od roku 1991, kdy se začal v České republice chov masných plemen naplno rozvíjet, značné úrovně a vypracovali si dobré jméno po celé Evropě.

Dosažená úroveň se dá stále zlepšovat a jedním ze způsobů, jak toho dosáhnout je, dodržování standardu plemene a využití jeho maximálního potenciálu pro zvýšení ekonomické efektivnosti chovu skotu. Jednou z hlavních předností plemene Aberdeen Angus, které je druhé nejchovanější v České republice, je rané telení jalovic. Vzhledem k této přednosti mohou chovatelé dosáhnout většího počtu odchovaných telat za život a tím zajistit lepší ekonomickou efektivitu svého chovu.

2. Literární přehled

2.1 Masná plemena skotu

Podle **Willama (2004)** existuje v celosvětovém měřítku kolem 1150 plemen skotu. Pod pojmem plemeno se rozumí skupina domestikovaných zvířat, která jsou si v podstatných morfologických a fyziologických znacích podobná a mají společný původ a vznik (**Zahrádková a kol., 2009**). Většina masných plemen skotu byla vyšlechtěna v Anglii, Francii a Itálii. Ze zemí svého původu se rozšířila do celého světa (**Louda a kol., 2001**).

Masná plemena skotu se dělí do skupin podle různých hledisek, např. podle původu, tělesného rámce a intenzity chovu (**Kvapilík a kol., 2006**). Podle původu rozlišujeme například francouzská, britská, italská, belgická a jiná plemena, podle velikosti tělesného rámce plemena s velkým, středním a malým tělesným rámcem (**Zahrádková a kol., 2009**). Britská plemena se vyznačují spíše menším až středním tělesným rámcem a jejich výkrm je často založen na využití trvalých travních porostů. Tato plemena jsou vhodná k chovu v horských oblastech se svažitém terénem nebo v místech s nepříznivými klimatickými podmínkami. Nevynikají extrémní růstovou intenzitou ani osvalením, ale naopak dobrými parametry reprodukce (**Bureš, Bartoň, 2010**). Britská plemena kromě země původu našla uplatnění zejména v zámoří. Skot masného typu v Severní Americe se odlišuje od evropského pojetí chovu a šlechtění masných plemen skotu. Snahou šlechtitelské práce je zvětšení tělesného rámce, zejména u některých plemen, za současného dobrého osvalení zvířat (**Zahrádková a kol., 2009**). **Louda a kol. (2001)** dodává, že byla výrazně ovlivněna i ranost, projevující se schopností časného zapouštění jalovic, a významná je i snadnost telení. Jako první bylo z Evropy do zámoří dovezeno plemeno Charolais. Anglická plemena jako Aberdeen Angus, Galloway, Hereford, Shorthorn, byla na severoamerický kontinent importována ve druhé polovině 19. století (**Zahrádková a kol., 2009**).

Pro všechna masná plemena je společná vysoká výtěžnost masa a vysoká kvalita masa. Obě tyto vlastnosti jsou základními kvalitativními komponenty masné užitkovosti. Kvantitativní komponentou je růstová schopnost a dosahovaná porážková hmotnost, která je dána růstovou schopností a rámcem plemene (**Teslík a kol., 1995**). Obecně jsou všechna masná plemena skotu vhodná pro produkci masa, přesto však má

každé plemeno nebo skupina plemen své specifické přednosti, ke kterým má být přihlíženo při jejich využití (**Zahrádková a kol., 2009**).

U nás dochází k intenzivnímu rozvoji chovu masného skotu až od roku 1991. Za přispění účelových dotací MZe bylo dovezeno ze zahraničí množství čistokrevných chovných zvířat (**Teslík a kol., 2000**). Krávy bez tržní produkce mléka (TPM) jsou jedinou kategorií skotu, jejíž početní stavy se od roku 1989 postupně zvyšují (**Kvapilík a kol., 2006**). V České republice se v současné době chová 23 masných plemen skotu (**Šeba, 2015**). Celkem bylo v roce 2015 v České republice chováno 204 000 krav bez TPM (**Syrůček, 2016**). V roce 2014 bylo 19 655 krav zapojených v kontrole užítkovosti (KU). Zastoupení pěti nejchovanějších plemen je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka 1: Zastoupení pěti nejchovanějších plemen zapojených do KU v České republice v roce 2014

Plemeno	Počet krav v KU (ks)
Charolais	6 201
Aberdeen Angus	3 644
Masný Simentál	3 603
Limousin	2 134
Hereford	926

(**Kopecký, 2015**)

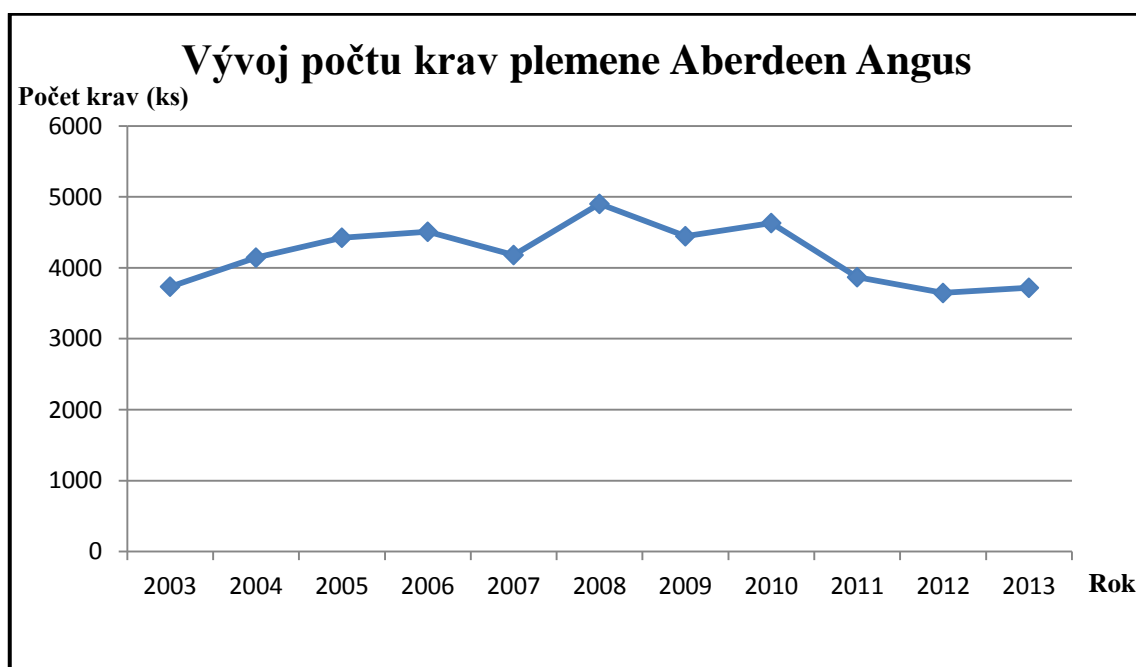
2.2 Aberdeen Angus

Aberdeen Angus je nejrozšířenější masné plemeno na světě (**Herrmann, 2010**). Bylo vyšlechtěno z převážně černého skotu severovýchodního Skotska (**Anonym 3**). Zde se počátkem 19. století podařilo vyšlechtit masný typ skotu, který svými vlastnostmi a morfologickými znaky přetrvá po celá staletí. První plemenná kniha byla založena okolo roku 1842, a přestože byla kompletně zničena požárem, stala se základem pro novou plemennou knihu, která byla vydána v roce 1862. V roce 1860 bylo toto geneticky bezrohé plemeno dovezeno do Kanady a následně do USA (**ČSCHMS, 2006**). Do USA byli nejprve dovezeni býci pro zušlechtění plemene Longhorn, ale následně se zde rozvinul i čistokrevný chov plemene Aberdeen Angus (**Felius, 1985**). Dnes patří Kanada a USA mezi země, které ovlivňují vývoj a šlechtění Anguse ve světě. Americký ráz Anguse se liší proti evropskému především větším

tělesným rámcem a sníženou produkcí loje při dokrmování do vyšších porážkových hmotností (ČSCHMS, 2006). Při zušlechťování byla použita plemena Shorthorn, Ayrshire a Guernsey (Felius, 1985).

V České republice se první telata narodila již v roce 1992. Mimo ojedinělé importy z Maďarska, Dánska a Německa byl chov založen především na importu jalovic z Kanady. V roce 1995 byla do republiky importována zvířata v červeném zbarvení „Red Angus“. Plemeno Aberdeen Angus bylo prvním masným plemenem, u kterého se podařilo realizovat prodej jatečných zvířat prostřednictvím značkového masa „Český angus“ (Kvapilík a kol., 2006). Vývoj počtu krav v KU je znázorněn v grafu 1.

Graf 1: Vývoj počtu krav v KU plemene Aberdeen Angus v České republice za období 2003 - 2013



(Kvapilík, Růžička, Bucek a kol., 2015)

2.2.1 Charakteristika plemene Aberdeen Angus

Aberdeen Angus je plemeno geneticky bezrohé s pláštěově černým nebo pláštěově červeným zbarvením (Zahrádková a kol., 2009), na vemeni se může objevit bílá barva (Anonym 3), menšího až středního tělesného rámce (Louda a kol., 2001). Krávy po třetím otelení dosahují průměrné hmotnosti 560 až 640 kg, dospělí býci pak 1000 až 1100 kg. Jalovice tohoto raného plemene by se měly poprvé telit ve 23 až 24

měsících věku (**Zahrádková a kol., 2009**), to potvrzuje i **Teslík a kol. (2000)** a **Šeba (2002)**. **Anonym 2** uvádí 24 - 27 měsíců. **Kvapilík, Růžička, Bucek a kol. (2015)** dokazují, že průměrný věk při 1. otelení v České republice byl 30 měsíců. **Brzáková, Svitáková, Pešek (2015)** uvádějí průměr 29,96 měsíců za období 1995-2014.

Příznivou vlastností je malá hmotnost telat při narození a snadné porody (**ČSCHMS, 2006**). **Kvapilík, Růžička, Bucek a kol. (2015)** uvádí u jaloviček hmotnost 35 kg a u býčků 38 kg. Výborné jsou také mateřské vlastnosti plemenic, dlouhověkost, odolnost vůči nepříznivým klimatickým podmínkám (**Zahrádková a kol., 2009**) a dobré přizpůsobení k pastevnímu chovu. Telata vykazují dobrou růstovou schopnost (**Teslík a kol., 2000**), přičemž jalovičky dosahují ve věku 210 dnů průměrné hmotnosti 265 kg a býčci 286 kg (**Kvapilík, Růžička, Bucek a kol., 2015**).

Plemeno se vyznačuje kompaktní tělesnou stavbou s hlubokým středohrudím kvadratického tvaru s krátkými končetinami. V rámci ostatních masných plemen zaujímá přední postavení v nízkém zastoupení kostí v jatečně opracovaném těle, což příznivě ovlivňuje výtěžnost masa (**Louda a kol., 2001**). Kvalita masa je na vysoké úrovni a pro tuto vlastnost je ve světě uznávané a žádané. Maso se vyznačuje jemným mramorováním, křehkostí, šťavnatostí a specifickou chutí (**Zahrádková a kol., 2009**).

2.2.2 Chovný cíl a plemenný standard

- zachovat stávající úroveň tělesného rámce
- zvyšovat růstovou schopnost
- udržet dobrou pastevní schopnost
- snadnost telení a vynikající mateřské vlastnosti
- upřednostňovat zvířata s výborně osvalenou zádí, nadprůměrnou délkou a hloubkou těla
- na základě poznatků z KUMP, kontroly dědičnosti, výsledků porážek a klasifikace zvířat pomocí SEUROP, preferovat zvířata s nadprůměrnou výtěžností, plochou „MLD“ a nadprůměrným mramorováním
- zvyšovat dlouhověkost zvířat (**ČSCHMS, 2006**)

Tabulka 2: Tělesné rozměry podle plemeného standardu

Kategorie	Výška v kříži (cm)	Hmotnost (kg)
Krávy (prvotelky)	132 - 133	500
Krávy (po 3. otelení)	136 - 138	640
Býci (starší 3 let)	148 - 150	1050

(ČSCHMS, 2006)

Tabulka 3: Hmotnostní ukazatele u mladých zvířat

Kategorie	Věk			Výška v kříži
	120 dnů	210 dnů	365 dnů	
Jalovičky	160 kg	250 kg	360 kg	x
Býčci	170 kg	280 kg	460 kg	130 cm

(ČSCHMS, 2006)

2.3 Reprodukce

U masných plemen skotu je nejcennějším produktem stáda tele a reprodukce určujícím znakem zisku (Louda a kol., 2001), tedy ekonomické efektivity chovu (Louda, 2008). 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 (Ducháček, Beran, 2010).

Základní ukazatele reprodukce krav jsou následující:

- délka březosti 285 dnů (variabilita 275 až 290 dnů)
- délka laktace 7 až 9 měsíců
- doba stání na sucho 3 až 5 měsíců
- první zapouštění cca 40. den po porodu
- opakování říjových cyklů obvykle po 21 dnech (Kvapilík a kol., 2006).

Šeba (2002) doplňuje, že plemeno Aberdeen Angus by mělo dosahovat následujících reprodukčních ukazatelů:

- kráva má každý rok tele a je předpoklad odchovu průměrně deseti telat od krávy

- březost 98% ze 100 kusů
- 96% živě narozených telat, 94% živě odchovaných telat
- průměrné mezidobí 365 dnů
- posouzení obtížnosti porodů vyjádřené procentem snadných porodů podle platné metodiky KU - min. 95% u prvotetek a 99% u starších krav.

Mezi jednotlivými plemeny existuje u délky březosti určitá variabilita. Za plemena s kratší dobou březosti jsou považována Aberdeen Angus a Hereford. U masných plemen většího tělesného rámce se uvádí březost delší (**Zahrádková a kol., 2009**). Na reprodukci krav bez tržní produkce mléka (dále jen TPM) působí řada faktorů, mezi něž patří především chovatel, mikroklima a výživa (**Ducháček, Beran, 2010**).

Reprodukční výkonnost je vyjádřena schopností krávy zabřeznout a porodit životaschopné potomstvo (**Strapák a kol., 2013**).

2.3.1 Plodnost

Plodnost je základní biologická vlastnost živých organismů, ale je to i vlastnost užitková (**Zahrádková a kol., 2009**). Je nejdůležitější a ekonomicky nejcennější vlastností v chovu skotu pro produkci masa (**Ducháček, Beran, 2010**). Realizuje se produkcí pohlavních buněk a oplozením vajíčka ve vhodném prostředí pro vývoj nového jedince, dále porodem telete (**Louda, 2008**). U plemenic znamená plodnost schopnost pravidelně zabřezávat a rodit zdravá a životaschopná telata, u býků pak schopnost páření a produkce ejakulátu s dobrou oplozovací schopností (**Frelich a kol., 2011**). **Kvapilík a kol. (2006)** doplňují, že plodnost, resp. schopnost rozmnožování, je složitý neurohormonálně řízený proces, přičemž na citlivý hormonální systém působí vlivy vnějšího prostředí a individualita zvířat.

U skotu významným způsobem ovlivňuje jak mléčnou, tak masnou užitkovost. Vazba jatečného produktu na reprodukci vede přes plodnost (**Zahrádková a kol., 2009**), proto platí kategoricky zásada, že masná kráva musí dát „každý rok tele“ a průměrná délka mezidobí u masného stáda by měla činit 365 dnů (**Teslík a kol., 2000**). V České republice byla průměrná délka mezidobí u plemene Aberdeen Angus 412 dnů (**Kvapilík, Růžička, Bucek a kol., 2015**).

Dědivost ukazatelů plodnosti je velmi nízká, $h^2 = 0,01-0,1$ (Petr, 2015), $h^2 = 0,13$ (Selk, 2012) z čehož vyplývá, že o plodnosti ve stádě rozhoduje především chovatel a podmínky chovatelského prostředí. Ve vztahu k plodnosti se management reprodukce zaměřuje na výběr býků z hlediska obtížnosti telení, hmotnosti narozených telat, úhynů telat, růstové schopnosti telat a mateřských vlastností krav (Zahrádková a kol., 2009).

Vlivy působící na plodnost

Mezi vnější faktory působící na plodnost patří především výživa a krmení, roční období, klimatické podmínky, délka dne, fáze laktace, zdravotní stav, tělesná kondice, podmínky chovu, doba stání na sucho, věk zvířat, management stáda aj. (Kvapilík a kol., 2006). K nejčastějším příčinám snížené plodnosti patří zánětlivé změny na pohlavních orgánech, jako jsou záněty dělohy, vejcovodů, děložního krčku, vulvy a pochvy (Zahrádková a kol., 2009). Příčiny onemocnění spadají do období poporodního a na období inseminace. V této fázi reprodukčního cyklu se nejčastěji vyskytuje zanesení nejrůznějších mikroorganismů do porodních cest, která pak vyvolávají místní zánětlivá onemocnění proměnlivého časového průběhu, různé závažnosti a rozdílných důsledků (Frelich a kol., 2011).

Pohlavní dospělost

Pohlavní dospělost je období, kdy u jedinců obou pohlaví začínají být v závislosti na sekreci reprodukčních hormonů a endokrinologických změnách v organismu produkovány samčí nebo samičí pohlavní buňky (Zahrádková a kol., 2009). Tento proces je pozvolný, trvá určité časové období, je mimo jiné doprovázen řadou změn v utváření zevnějšku, nazývá se pubertou (Louda, 2008) a projevuje se změněným chováním (Frelich a kol., 2011).

Nástup pohlavní dospělosti je ovlivněn plemennou příslušností, úrovní výživy, mléčností matek, klimatickými podmínkami, způsobem chovu, apod. (Teslík a kol., 2000). Závisí hlavně na hmotnosti a tělesné kondici zvířat a obvykle nastupuje při dosažení 40% váhy v dospělosti (Kvapilík a kol., 2006) a ve věku 7 až 12 měsíců (Louda, 2008). Pohlavní zralost se dostaví dříve u jalovic při zlepšené výživě a naopak u jalovic odchovaných v nedostatečných výživných podmínkách se pohlavní dospívání

opožďuje (**Teslík a kol., 2000**) a projevuje se špatným zabřezáváním a těžkými porody (**Frelich a kol., 2011**).

Na konci periody puberty je organismus zvířete z hlediska morfologického a funkčního schopen rozmnožování. Zařazení do plemenitby se však z chovatelských důvodů zásadně nedoporučuje (**Louda, 2008**).

Chovatelská dospělost

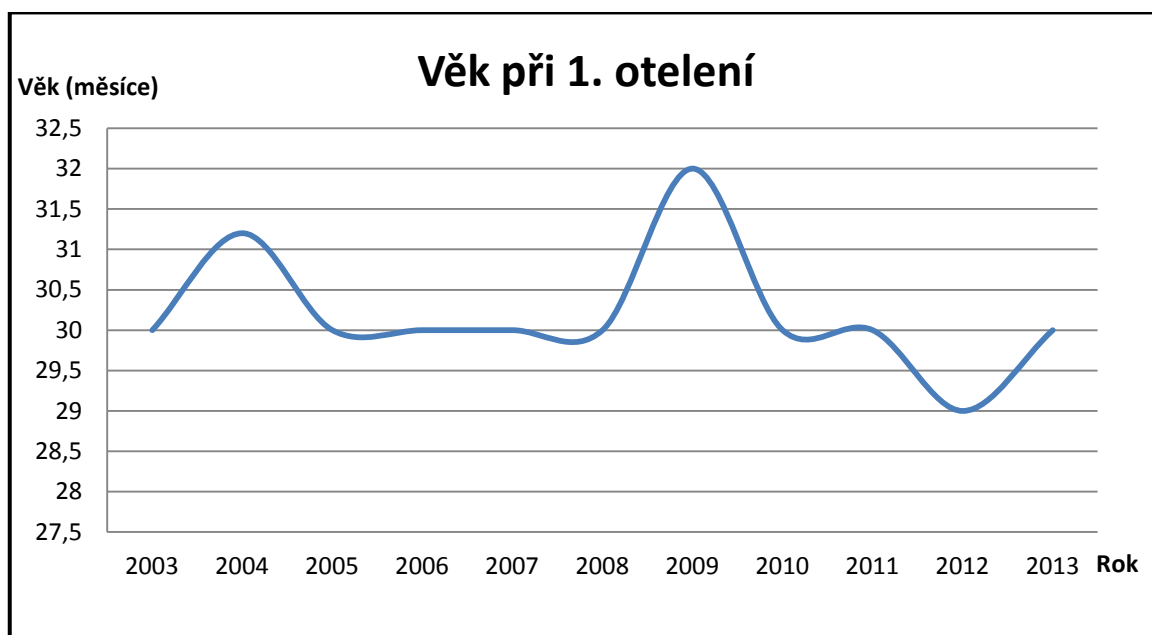
Období, kdy je možné býky a jalovice poprvé využít v reprodukci, aniž by byl narušen jejich růst a vývin, se nazývá chovatelská dospělost (**Zahrádková a kol., 2009**). Nástup je závislý na plemenné příslušnosti, úrovni výživy i managementu v chovu (**Louda, 2008**). Plemenice se zařazují do reprodukce v odpovídající hmotnosti a věku, přičemž hmotnost je hlavním faktorem (**Field, 1991**). U masných plemen skotu je jejich první zařazení do reprodukce ještě ovlivněno jejich raností (**Zahrádková a kol., 2009**).

Chovatelské dospělosti dosahují jalovičky při hmotnosti odpovídající 60 až 65 % jejich váhy v dospělosti (**Steinwiddler, 2004**). **Louda (2008)**, **Herrmann (2010)** a **Zahrádková a kol. (2009)** tvrdí, že by se měly jalovice poprvé zapouštět až při dosažení 65 - 75 % živé hmotnosti v dospělosti.

2.3.2 Věk a hmotnost při prvním zapuštění a otelení

Věk při prvním otelení, délka života a dlouhověkost krav má velký význam v chovu skotu, zejména u skotu se zaměřením na produkci masa. Výše nákladů na tele závisí do značné míry na tom, jak brzy krávy porodí a jak dlouho zůstanou produktivní (**Dákay a kol., 2006**). Věk při zapuštění jalovic závisí na intenzitě jejich odchovu a je podřízen požadavku sezónnosti krav (**Ducháček, Beran, 2010**). Jak již bylo řečeno, jalovice by se měly poprvé telit ve 24 měsících, což odpovídá prvnímu zapuštění a zabřeznutí ve 14 až 16 měsících (**Kvapilík a kol., 2006**). **Hermann (2010)** tvrdí, že k prvnímu zabřeznutí by mělo dojít ve věku 16-28 měsíců s ohledem na ranost plemene a požadovaný tělesný vývoj, který je v tomto směru určující. Průměrný věk při 1. otelení jalovic plemen Aberdeen Angus v České republice je znázorněn v grafu 2.

Graf 2: Průměrný věk jalovic při prvním otelení u plemene Aberdeen Angus v České republice za období 2003 - 2013



(Kvapilík, Růžička, Bucek a kol., 2015)

Jako minimální hmotnost při zapouštění se uvádí 350-380 kg, **Kroker a Clarke (2000)** uvádějí minimálně 320 kg, a při první otelení 480 až 500 kg (**Teslík a kol., 2000**). Pro dosažení požadované hmotnosti by denní přírůstky jaloviček od narození do 15 měsíců věku měly v závislosti na tělesném rámci a hmotnosti dospělých krav dosahovat přibližně 680 až 1100 g (**Kvapilík a kol., 2006**). **Teslík a kol. (2000)** uvádí přírůstek 0,75 kg živé hmotnosti za den.

Pozdější zapouštění jalovic příznivě ovlivňuje dlouhověkonnost plemenic. U masných plemen dosahuje plodnost krav vrcholu v 8 letech, to potvrzuje i **Parish (2010)**, v dobrých podmínkách však i déle. Z ekonomického hlediska je první otelení plemenic ve dvou letech výhodné, chovatel získá během života plemenic ve stádě o jedno tele více a je možné dříve identifikovat produktivní matky (**Kroker, Clarke, 2000**). S ohledem na celoživotní užitkovost a pravidelné zabřezávání krav je však vhodné dodržovat požadavky jednotlivých plemen na věk při prvním otelení, které respektují čas na dokončení růstu a vývinu organismu plemenic (**Zahrádková a kol., 2009**). **Frelich a kol. (2011)** upozorňuje, že pozdní zapouštění, vynucené nižší úrovní výživy, nepřispívá k harmonickému vývinu zvířete.

Pozdní zapuštění a otelení může být spojováno v souvislosti s managementem stáda, poruchou plodnosti, nebo jinými zdravotními problémy, které zvyšují riziko úmrtí jalovice při brzkém otelení (Sewalem a kol., 2005). Největší vliv má záměr chovatele (Brzáková, Svitáková, Pešek, 2015). Při rozhodování, v jakém věku jalovice zapouštět, se řídíme plemenářskými resp. produkčními záměry, plemenem, růstem a vývinem jalovic (Teslík a kol., 2000).

Důležitost včasného zapuštění, respektive otelení, dokazuje Kroker, Clarke (2000) v pokusu, kdy bylo ve stejnou dobu oteleno 59 jalovic ve věku 2 roky a 60 jalovic ve věku 3 roky. Jak můžeme vidět v tabulce 4, z hlediska dlouhověkosti jsou na tom lépe krávy poprvé telené ve dvou letech a z hlediska průměrné tělesné hmotnosti krávy telené ve třech letech. V masné užitkovosti je nejdůležitější počet odchovaných telat a ten byl u stáda krav telených ve dvou letech o 51 telat vyšší, než u stáda krav telených ve třech letech. Průměrná váha telat přitom byla téměř stejná. Výsledky experimentu jsou shrnuty v tabulce 4.

Tabulka 4: Výsledky experimentu dlouhověkosti, tělesného vývoje a celkového počtu telat za život u jalovic otelených ve dvou a třech letech

	Věk při 1. otelení	
	Otelené ve 2 letech	Otelené ve 3 letech
Počet krav na začátku experimentu	59	60
Zbývající krávy 14 let po 1. otelení	23	22
Průměrná tělesná hmotnost 8 let po otelení (kg)	521	534
Celkem narozených telat	533	482
Průměrná hmotnost telat (kg)	216	220

(Kroker, Clarke, 2000)

2.3.3 Dlouhověkost

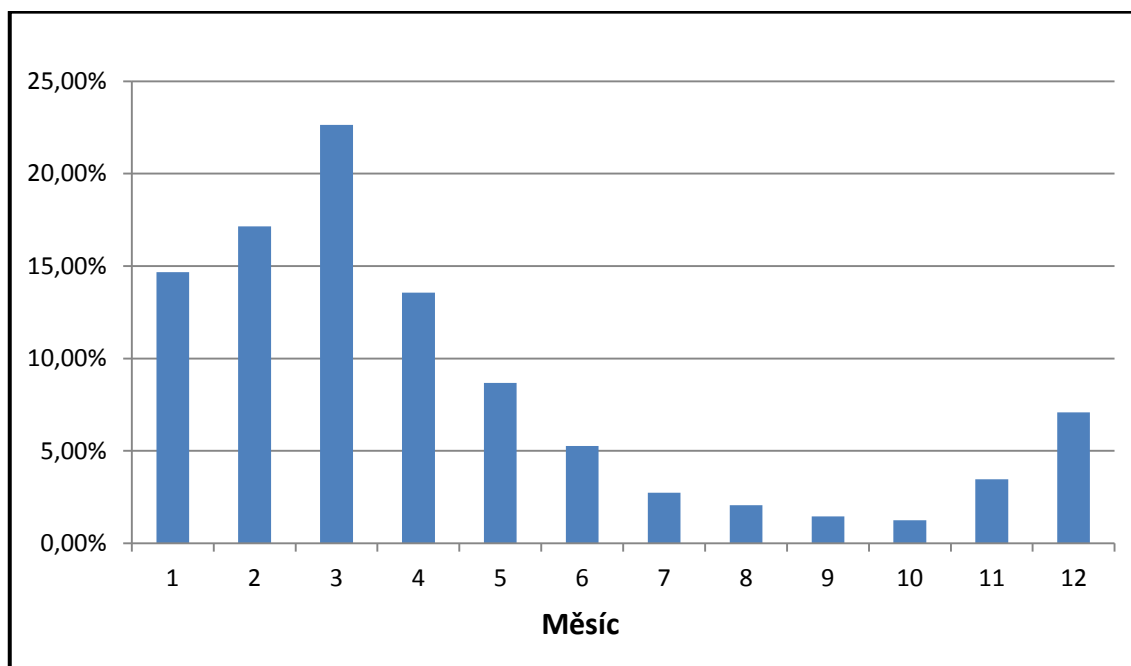
Dlouhověkost je jedním z hospodářsky nejvýznamnějších rysů v odvětví masného skotu (**Rutherford, 2012**). Má nízkou dědivost, její projev je převážně ovlivněn faktory životního prostředí, krměním a chovatelskými podmínkami. **Nagy a Takács (1978)** dokazují dědivost 0,2-0,4, podobné hodnoty popsal **Roh (1995)** 0,2-0,3 a **Rogers a kol. (2004)** zjistili hodnoty 0,14.

Pokud jsou krávy produktivní dlouhou dobu a roste počet jejich potomků, snižují se proporcionálně náklady na jedno tele (**Dákay a kol., 2006**) i celková brakace (**Teslík a kol., 1995**).

2.3.4 Sezónnost

Sezónnost je 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 (**Zahrádková a kol., 2009**). Chovatel může zapouštět jalovice poprvé ve věku jeden a čtvrt roku a telit ve dvou letech. Při zachování sezóny další možnost je až za rok, tj. zapouštět jalovice ve věku dvou let a telit tříleté (**Teslík a kol., 1995**). Sezónní zapouštění a telení jalovic je uplatňováno, protože podle místních podmínek umožňuje volit nejvhodnější roční období pro telení (**Frelich a kol., 2011**). Připouštěcí období trvá 8 – 10 týdnů (**Burdych a kol., 2004**) a doporučuje se přibližně od poloviny dubna do 20. června (**Zahrádková a kol., 2009**). Období telení má být co nejkratší a nemá trvat déle než 10 týdnů (**Ducháček, Beran, 2010**). Nejvhodnějším obdobím telení je leden až březen (**Hránka, 2007**), kdy jsou teploty pod bodem mrazu. Mráz nevadí novorozeným telatům, ale spolehlivě likviduje mikroorganismy, které způsobují infekční onemocnění telat (**Teslík a kol., 1995**). Četnost otelení masných plemen v průběhu roku v České republice je znázorněna v grafu 3.

Graf 3: Četnost narození telat v průběhu roku za období 1995-2014



(Brzáková, Svitáková, Pešek, 2015)

Celkem můžeme definovat 4 základní období telení: zimní (leden, únor, březen), jarní (duben, květen), letní (červen, červenec), podzimní (srpen, září a říjen) (Anonym 1). Blezinger (2004) dodává, že se ještě vyskytuje celoroční telení. Přednosti a nedostatky různých systémů telení můžeme najít v tabulce 5.

Tabulka 5: Přednosti a nedostatky různých systémů telení

Období	Přednosti	Nedostatky
Zimní, předjarní a jarní	telení mimo pracovní špičku, maximální využití pastvy, vysoká produkce mléka a hmotnost telat, odbyt všech telat po skončení pastvy	požadavky na vybavení stáj (porody) a hygienu, možnost vyšších úhynů telat, větší spotřeba práce
Letní	nízké ztráty a zdravotní potíže telat, nižší požadavky na stáj, lepší plodnost (zapouštění na pastvině)	kratší pastevní odchov, nižší hmotnost odstavených telat
Podzimní	prodej telat v době jejich relativního nedostatku	větší potřeba objemných a konzervovaných krmiv
Celoroční	rovnoměrné rozložení prací v průběhu roku, plynulé „dodávky“ zvířat	vyšší potřeba práce a krmiv, nižší využití pastvy telaty

(Kvapilík a kol., 2006)

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)**.

Interval telení u masných stád je z organizačního i ekonomického hlediska významným faktorem. V dobrých stádech se interval telení pohybuje od 9 do 13 týdnů! Jalovice vzhledem k tomu, že v průběhu telení potřebují větší péči chovatele, je vhodné zapouštět tak, aby se telily o 2 - 3 týdny dříve než starší krávy. Ve stádech s dobrou úrovní chovatelské práce se většina krav telí v první třetině až polovině uvedeného období. Tím se vytvářejí příznivější podmínky pro další zabřeznutí. Plemenice, které se otelí mimo období telení se vyřazují z chovu. Soustavná péče o zkracování období telení významně přispívá ke zvýšení zisku **(Louda a kol., 2001)**.

Dufka a kol. (2000) upozorňují zejména na tyto nedostatky pozdějšího telení:

- při porodu na pastvě je obtížné zajistit dohled a pomoc při porodu, popřípadě ošetření narozeného telete
- nepřijme-li matka tele, nemá chovatel možnost pomoci a telata hynou
- bohatá pastva stimuluje vyšší mléčnost, tele mléko nestačí vysát a při přepití se vyskytují průjmy
- není-li přebytečné mléko vysáto, dochází k zánětům vemene
- tele není schopno využít mladého porostu a začíná se pást až v létě na méně stravitelném porostu
- ve srovnání s telaty narozenými v zimním období mají telata při odstavu nižší hmotnost.

2.4 Výživa

Cílem výživy a krmení krav a vysokobřezích jalovic chovaných v systému bez TPM je udržet jejich odpovídající kondici v průběhu všech fází laktace **(Kvapilík a kol., 2006)**. Dobrý zdravotní stav, plodnost a užitkovost krav bez TPM vyžadují podle **Wassmutha a kol. (2006)** dodržování následujících hlavních zásad:

- krmení do sytosti: zajištění denního příjmu 2 kg ze sušiny z objemných krmiv na 100 kg živé hmotnosti

- podpora správné činnosti bachoru: dosažení obsahu hrubé vlákniny nad 25 % v sušině krmné dávky
- krmení podle užitkovosti: uplatňování vyváženého poměru hrubého proteinu a energie v krmné dávce sestavené pro krávy v laktaci, v pokročilém stádiu březosti a stojící na sucho
- plnohodnotné krmení: doplnění základní krmné dávky minerálními látkami, stopovými prvky a vitamíny
- ekonomicky příznivé krmení: nejnižších nákladů na krmivo je dosahováno v průběhu pastevního období, v zimním období je cenově přijatelná travní a kukuřičná siláž aj.

Zvláštní zřetele se musí také brát na období před otelením a v přípouštěcím období, kdy se rozhoduje o kvalitě narozených telat, jejich životaschopnosti a možnosti následného zabřeznutí matek (**Teslík a kol., 2000**). Snížená úroveň výživy v době březosti má zejména u mladých krav a březích jalovic za následek nižší porodní hmotnost telat a jejich horší životaschopnost, v horších případech pak vyšší procento mrtvě narozených telat a vyšší úhyny především v raném věku v důsledku nedostatečné kolostrální imunity, která se projeví po přijetí mleziva s nízkým obsahem imunoglobulinů (**Teslík a kol., 2001**). Podle **Steinwiddera (2004)** lze v období dvou až tří týdnů po otelení zabránit mírně restriktivní výživou (nedostatkem energie) rychlému a vysokému nárůstu produkce mléka. Poněvadž telata jsou v tomto období schopna denně přijmout obvykle 6 až 8 l mléka, **Vráblík (2010)** uvádí 3 - 5 l, může mírnější nárůst produkce mléka zabránit výskytu zánětů vemene a průjmům telat. Jadrná krmiva zkrmujeme pouze telatům nebo chovným jalovicím v době odstavu od matky do zapuštění, aby dosáhly minimální živé hmotnosti, odpovídající věku při zapuštění dle plemenného standardu (**Louda a kol., 2001**).

Zimní krmnou dávku pro základní stádo, tedy i chovné jalovice, tvoří konzervovaná objemná krmiva dostupná v dané výrobní oblasti. Základním krmivem v oblastech s převahou TTP jsou tedy travní senáže získané v jarním období. Seno je velmi vhodné pro krmení při nízkých venkovních teplotách (**Louda a kol., 2001**). Na pastvu v počátku vegetačního období matky reagují zvýšenou produkcí mléka. Telata jsou v této době v průměru ve věku 60 dnů a hmotnosti 100 kg a jsou již schopna zvýšenou produkcí využít (**Teslík a kol., 2001**). V začátku pastvy se může projevit nedostatek hořčíku, v suchých letech i fosforu (**Wassmuth a kol., 2006**).

Poslední dva až tři měsíce před porodem je vhodné zkrmovat pouze seno nebo slámu s malým přídávkem sena. Hmotnost krav se sice může před porodem zvýšit, avšak energeticky bohatá výživa by mohla ovlivnit nežádoucí růst plodu v těle matky, což může negativně ovlivnit průběh porodu (**Teslík a kol., 2000**). **Pozdíšek a kol. (2004)** potvrzují, že u krav v nevhodné kondici, zejména při nadměrné výživě, se mohou vyskytovat obtížnější porody.

2.5 Ekonomika chovu

Chov masného skotu se v porovnání s dojnými plemeny vyznačuje určitými odlišnostmi. Vyplývá to z poskytované produkce od základního stáda, kterou představuje pouze počet zdravě odchovaných telat s dosaženou hmotností (**Teslík a kol., 2000**). Chov se vyznačuje nižší spotřebou objemných a jadrných krmiv a nižšími nároky na ustájení. Z toho vyplývá celkový nižší objem nákladů (**Syrůček, 2016**). **Vráblík (2010)** dodává, že systém chovu krav bez tržní produkce mléka je oproti dojeným stádům také organizačně méně náročný a potřeba lidské práce je výrazně nižší.

V chovu skotu jsou důležitou položkou příjmové strany podnikání přijaté dotace. Největší podíl plateb zaujímá jednotná platba na plochu (SAPS), novým dotačním titulem od roku 2015 je Greening a přímé platby ještě doplňuje dotace pro mladé zemědělce. Ekonomiku chovu krav bez TPM dále ovlivňuje platba na masná telata, vnitrostátní podpory, podpora na méně příznivé oblasti (LFA), agroenvironmentálně-klimatické opatření (AEKO), ekologické zemědělství a platby v oblastech Natura 2000 (**Syrůček, 2016**).

Ke zlepšení ekonomických výsledků chovu krav bez tržní produkce mléka mohou přispět četná opatření (**Louda a kol., 2001**). **Syrůček (2016)** uvádí tato základní doporučení:

- dosáhnout v odchovu více jak 90 telat na 100 krav a rok
- snížit ztráty telat pod 5 % z počtu narozených
- dosáhnout prvního otelení jalovic ve věku 24 až 26 měsíců
- dosáhnout roční obměny stáda krav mezi 15 až 20 %
- realizovat účelné investice, zajistit optimální organizaci práce
- dosáhnout optimálních podmínek zpeněžování

- splnit podmínky pro maximální nárok na dotace.

Kvapilík a kol. (2006) doplňuje:

- dodržovat optimální mezidobí
- zajistit vysoké přírůstky telat a vysoké ceny prodávaných telat.

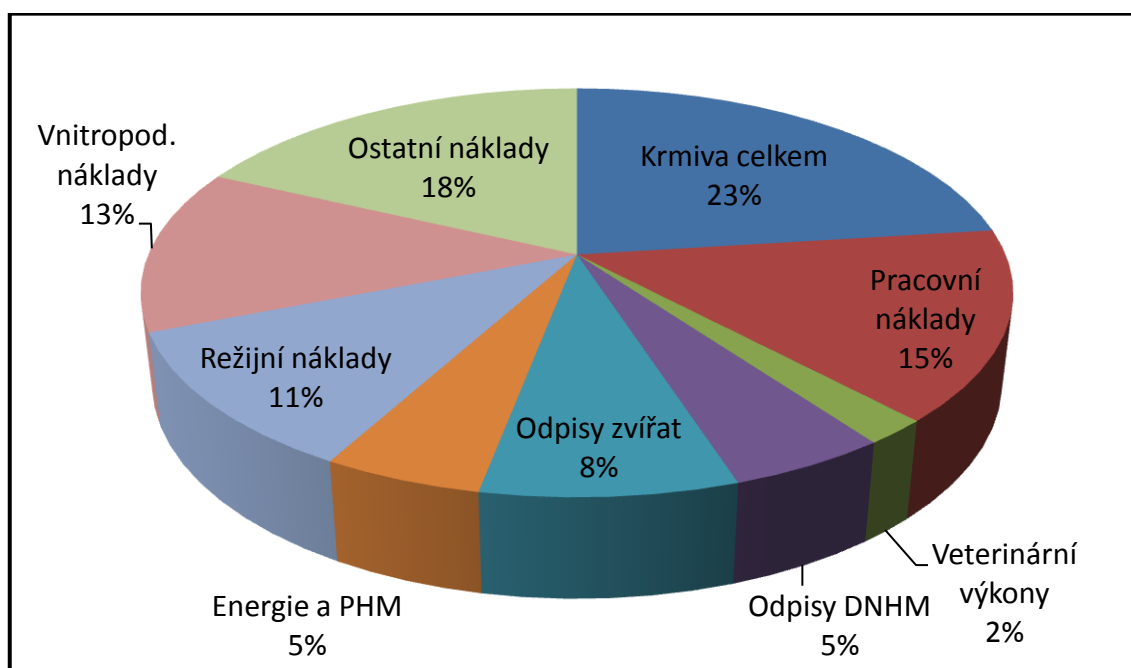
Náklady chovu krav bez TPM

Náklady na chov krávy a odchované tele jsou rozepsány v tabulce 6 a znázorněny v grafu 4.

Tabulka 6: Náklady chovu krav bez TPM v roce 2014, data 20ti podniků z ČR

Položka	Kč/krávu/rok	Kč/krmný den	Kč/odchované tele
Krmiva vlastní	6 584	18,04	7 842
Krmiva nakoupená	587	1,61	699
Krmiva celkem	7 171	19,65	8 541
Pracovní náklady	4 664	12,78	5 556
Veterinární výkony	526	1,44	626
Odpisy DNHM	1 551	4,25	1 847
Odpisy zvířat	2 311	6,33	2 753
Energie a PHM	1 447	3,96	1 724
Režijní náklady	3 311	9,07	3 944
Vnitropodnikové náklady	3 921	10,74	4 670
Ostatní náklady	5 299	14,52	6 311
Náklady celkem	30 200	82,74	35 972
Statková hnojiva (odpočet)	2 813	7,71	3 350
Náklady po odpočtu	27 388	75,03	32 622

Graf 4: Struktura celkových nákladů chovu krav bez TPM v roce 2014



(Syrůček, 2016)

Náklady na krmiva v každém chovu představují největší položku, a proto je zcela logické, že pro dosažení ekonomické efektivity (zisku) musí být krmná dávka kryta téměř výhradně objemnými krmivy, která lze v dané oblasti vyprodukovat, respektive pořídit co nejlevněji (Louda a kol., 2001). Teslík a kol. (2000) doplňují, že náklady na krmivo lze snížit délkou pastvy od jara do pozdního podzimu, tedy zkrácením zimního krmení a snížením potřeby objemných krmiv. Nelze předpokládat, že omezení této nákladové položky až k omezení potřeb živin zvýší položku ziskovou. Nerespektování zásad racionální výživy totiž s sebou přináší snížení užitkovosti všech chovaných zvířat, zdravotní problémy v chovu a tím i horší ekonomické výsledky (Herrmann, 2000).

Rentabilita chovu krav bez TPM

Ekonomicky příznivého výsledku lze dosáhnout za předpokladu, že tržby, včetně předpokládaných dotací, budou vyšší než celkové náklady vynaložené na chov krav bez tržní produkce mléka. Hlavním zdrojem tržeb jsou příjmy za prodej odstaveného telete o hmotnosti 200-300 kg (Louda a kol., 2001).

Tabulka 7: Rentabilita chovu krav bez TPM v roce 2014, data 20ti podniků

Položka	jednotka	hodnota
počet odchovaných telat	telat/krávu/rok	0,84
tržby za prodej telat	Kč/krávu/rok	14 829
náklady po odpočtu		27 388
zisk bez dotací		-12 559
rentabilita bez dotací	%	-45,85
dotace	Kč/krávu/rok	14826
zisk s dotací		2268
rentabilita s dotacemi	%	8,28

(Syrůček, 2016)

3. Cíle

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit výsledky reprodukce u populace masného plemene Aberdeen Angus v České republice v závislosti na věku při prvním otelení jalovic. U souboru plemenic byla porovnávána v závislosti na věku při 1. otelení jalovic dlouhověkost, délka mezidobí, tělesný vývin plemenic, průměrný počet telat za život, počet mrtvě rozených telat a hmotnosti telat v průběhu růstu. Tato práce vznikla na žádost Českého svazu chovatelů masného skotu, resp. Asociace chovatelů plemene Angus.

4. Materiál a metodika

4.1 Materiál

Pro vypracování bakalářské práce byla použita data z Kontroly užitečnosti masných plemen skotu, konkrétně pro plemeno Aberdeen Angus. Data byla poskytnuta Svazem chovatelů masných plemen skotu za období 2003-2015. Celkem byla získána data o 6 367 kravách a 24 483 telatech.

Data o plemenících obsahovala: číslo zvířete, datum narození, datum 1. otelení, datum posledního otelení, pořadí posledního otelení, hmotnost a výška v kříži, datum vyřazení z KUMP.

Data o telatech obsahovala: datum narození, pohlaví, otec, způsob plemenitby, číslo matky, pořadí otelení matky při narození telete, hmotnost při narození, ve 120, 210 a 365 dnech.

Plemenice byly rozděleny do tří skupin podle věku při 1. otelení:

- do 28 měsíců - krávy poprvé otelené do 28 měsíců včetně,
- 28 - 36 měsíců - krávy poprvé otelené ve věku 28 až 36 měsíců včetně,
- nad 36 měsíců - krávy poprvé otelené ve věku nad 36 měsíců.

Vymezení věku při 1. otelení vycházelo z požadavků Asociace chovatelů plemene Angus.

Mezi jednotlivými skupinami dle věku při 1. otelení byly porovnávány následující ukazatele: dlouhověkost, délka mezidobí, tělesný vývin plemenic (výška v kříži a živá hmotnost), průměrný počet narozených telat na plemenici, počet mrtvě narozených telat, živé hmotnosti telat při narození, ve 120, 210 a 365 dnech věku.

4.2 Metodika

Data byla zpracována programem Microsoft Excel a Statsoft Statistica. Grafické vyhodnocení bylo provedeno programem Microsoft Excel.

Věk při 1. otelení byl vypočítán pomocí funkce ROK360 jako rozdíl mezi datem narození a datem 1. otelení, následně byl vydělen 30 pro získání výsledku v měsících.

Dlouhověkost byla vypočítána pomocí funkce ROK360 jako rozdíl mezi datem narození a datem vyřazení. Výsledek byl vydělen 360 pro získání konečného výsledku v letech.

Délka mezidobí byla vypočítána pomocí funkce ROK360 jako rozdíl mezi datem 1. otelení a datem posledního otelení. Výsledek byl vydělen počtem otelení celkem, od kterého bylo vždy odečteno 1.

Statistické vyhodnocení dat bylo provedeno v programu Statsoft Statistica 12.0 SP3 CZ. Pro analýzu byla zvolena jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA). Při dodržení předpokladů na homoskedasticitu rozptylů, která byla otestována Leveneovým testem, byla provedena ANOVA a následně Tukeyho HSD post-hoc test. Pokud Leveneův test vyšel průkazný (tj. $p < 0,5$), místo ANOVY byl použit Kruskal-Wallisův neparametrický test a následně test pomocí vícenásobného porovnání, který, stejně jako Tukeyho HSD test, ukázal odlišnosti mezi jednotlivými testovanými skupinami rozdělenými dle věku prvního otelení.

Statistická průkaznost provedených analýz byla vyjádřena takto:

*	$p < 0,05$	statisticky významné
**	$p < 0,01$	statisticky velmi významné
***	$p < 0,001$	statisticky vysoce významné

Použité zkratky:

- N - počet sledování (záznamů)
- X - průměr
- s_x - směrodatná odchylka
- min - minimum
- max - maximum

Na statistické vyhodnocení v tabulkách bylo použito následující označení podle skupin:

- 1 = skupina do 28 měsíců
- 2 = skupina 28 - 36 měsíců
- 3 = skupina nad 36 měsíců

5. Výsledky a diskuse

5.1 Věk při 1. otelení

V tabulce 8 je uvedeno rozdělení souboru plemenic do skupin podle věku při 1. otelení. Celkem se jednalo o 6 367 plemenic s průměrným věkem při 1. otelení 30,89 měsíce. Průměrný věk jalovic při 1. otelení raného plemene Aberdeen angus by měl být podle **Zahrádkové a kol. (2009)** a **Šeby (2002)** 23-24 měsíců. **Syrůček (2016)** tvrdí, že pro zlepšení ekonomických výsledků chovu je nutné jalovice poprvé telit ve 24-26 měsících.

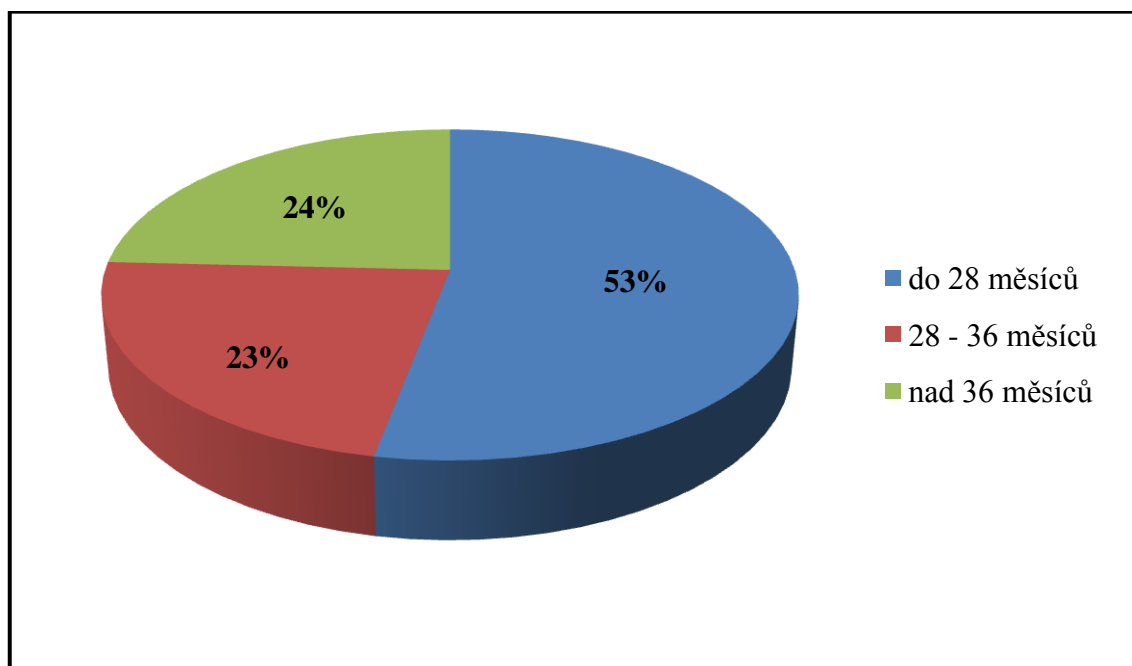
Tabulka 8: Věk při 1. otelení jalovic (v měsících)

Skupina	N	X	s _x	min	max
celkem	6 367	30,89	9,04	12,97	146,47
do 28 měsíců	3 375	24,55	1,67	12,97	28,00
28 - 36 měsíců	1 450	33,64	2,23	28,03	36,00
nad 36 měsíců	1 542	42,14	10,25	36,03	146,47

Členění celého souboru bylo realizováno do 3 skupin a to na skupinu s otelením do 28 měsíců, kam bylo zařazeno 3 375 ks plemenic s průměrným věkem 24,55 měsíců při 1. otelení. Do skupiny plemenic s 1. otelením od 28 do 36 měsíců věku bylo zaříděno 1 450 ks plemenic z celkového počtu zvířat. Průměrný věk činil 33,64 měsíce. Ve skupině s nejvyšším věkem při 1. otelení (nad 36 měsíců) bylo 1 542 ks plemenic s průměrem 42,14 měsíce. Zarážející je maximální hodnota 146,47 měsíce, tj. 12,2 roků při 1. otelení, což je z ekonomického i chovatelského hlediska nerentabilní.

Podíl krav, rozdělený podle věku při 1. otelení, ve sledovaném souboru je znázorněn v grafu 5. Jak je z grafu patrné, nejvíce jalovic se otelilo ve věku do 28 měsíců, celkový podíl byl 53 % (tj. 3 375 plemenic). Skupina jalovic otelených ve věku nad 36 měsíců představovala 24 % (tj. 1 542 plemenic) a skupina od 28 do 36 měsíců pak 23 % (tj. 1450 plemenic).

Graf 5: Podíl plemenic ve skupinách dle věku při 1. otelení



5.2 Dlouhověkost

Dlouhověkost byla vypočítána pomocí funkce ROK360 jako rozdíl mezi datem narození a datem vyřazení. Výsledek byl vydělen 360 pro získání konečného výsledku v letech. V tabulce 9 jsou uvedeny průměrné hodnoty při vyřazení plemenic z KU s ohledem k věku při 1. otelení. Celkem bylo zařazeno 2 895 plemenic, u kterých byl průměrný věk dožitelnosti 6,87 roku.

Tabulka 9: Dlouhověkost plemenic podle věku při 1. otelení (v letech)

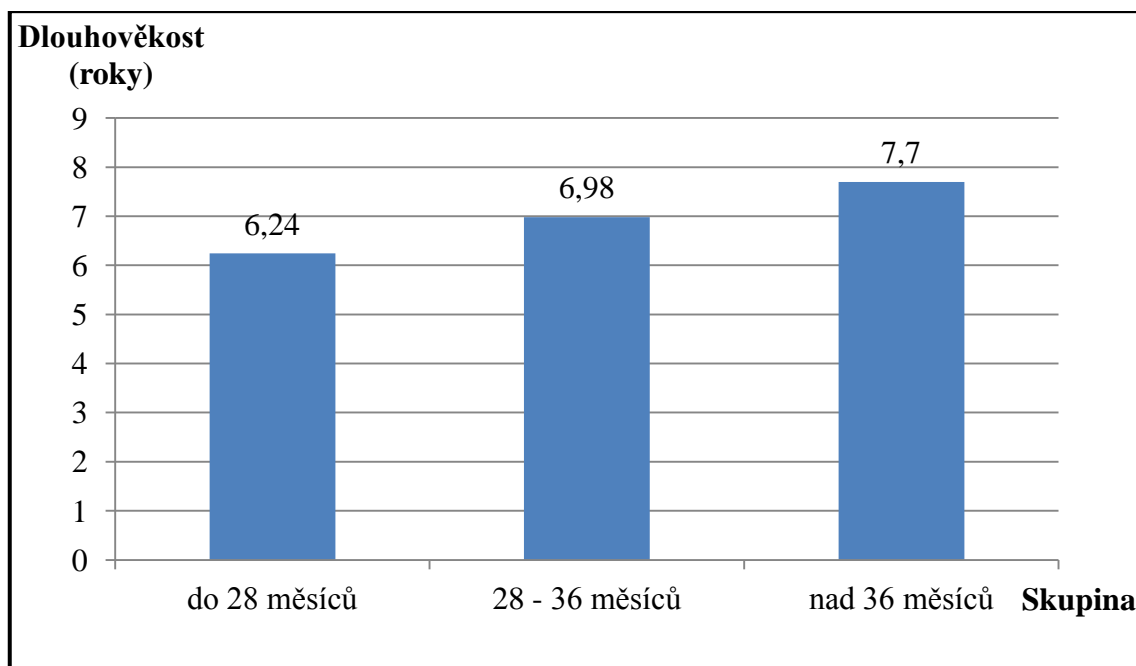
Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	2 895	6,87	2,84	0,54	14,86	
do 28 měsíců	1 297	6,24	2,86	1,81	13,74	1:2***
28 - 36 měsíců	692	6,98	2,65	2,50	14,26	1:3***
nad 36 měsíců	906	7,70	14,86	0,54	14,86	2:3***

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Dlouhověkost úzce souvisí s rentabilitou chovu. Rozdíly mezi skupinami byly statisticky vysoce významné. Z tabulky 9 je patrné, že s prodloužením věku při 1. otelení dochází k prodloužení dožitelnosti. U skupiny do 28 měsíců byla nejkratší doba dožitelnosti 6,24 roků. Rozdíl 0,74 roku byl významný oproti skupině s věkem při 1.

otelení od 28 do 36 měsíců s hodnotou 6,98 roků i oproti skupině nad 36 měsíců s rozdílem 1,46 roku a to v obou případech při $p < 0,001$. Průměrná dlouhověkost plemenic v jednotlivých skupinách je vyjádřena v grafu 6. Z grafu je patrná rostoucí doba dlouhověkosti s rostoucím věkem při 1. otelení.

Graf 6: Dlouhověkost plemenic podle věku při 1. otelení (v letech)



5.3 Mezidobí

Délka mezidobí byla vypočítána u krav s dvěmi a více oteleními pomocí funkce ROK360 jako rozdíl mezi datem 1. otelení a datem posledního otelení. Výsledek byl vydělen počtem otelení celkem, od kterého bylo vždy odečteno 1. V tabulce 10 jsou uvedeny výsledky rozdělené podle věku při 1. otelení plemenic.

Tabulka 10: Mezidobí u plemenic dle věku při 1. otelení (ve dnech)

Skupina	N	X	s_x	min	max	rozdíl skupin
celkem	4 946	410	123	156	2 905	
do 28 měsíců	2 693	403	101	159	1 872	1:2***
28 - 36 měsíců	1 112	417	134	157	2 493	1:3***
nad 36 měsíců	1 141	419	154	156	2 905	2:3*

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

V souboru bylo hodnoceno celkem 4 964 ks plemenic s průměrnou délkou mezidobí 410 dnů. Tato hodnota překračuje požadovaných 365 dnů u masného stáda jak uvádí Šeba (2002). Je zřejmé, že je zde veliký prostor pro chovatele využít potenciál plemene Aberdeen Angus, zkrátit délku mezidobí, a tím zvýšit celkový počet telat za život plemence. Významný rozdíl ($p < 0,001$) byl mezi skupinou do 28 měsíců a skupinami 28 - 36 měsíců a nad 36 měsíců. Ve skupině do 28 měsíců bylo průměrné mezidobí 403 dnů a nejdelší průměrné mezidobí 419 dnů dosahovala skupina plemenic otelených ve věku nad 36 měsíců.

5.4 Hmotnost a výška v kříži u plemenic

V tabulce 11 je zaznamenán podle věku při 1. otelení plemenic jejich následný vývin (dosažená živá hmotnost a výška v kříži). Podle Loudy (2008) dosahují plemence tělesné dospělosti, tedy ukončeného růstu, ve věku 4 - 6 let, což odpovídá věku po 3. otelení. ČSCHMS (2006) uvádí v tomto věku hmotnost plemenic 640 kg a výšku v kříži 136-138 cm, ale v souboru bylo hodnoceno celkem 3 653 plemenic, které dosahovaly průměrné živé hmotnosti po 3. otelení 682,61 kg (o 42,61 kg více) a výšky v kříži 140,36 cm (o 2-4 cm více).

Tabulka 11: Hmotnost a výška v kříži u plemenic dle věku při 1. otelení

Skupina	N		X	s_x	min	max	rozdíl skupin
celkem	3 653	Hmotnost [kg]	682,61	92,35	370	1 056	1:2**** 1:3****
		Výška [cm]	140,36	4,45	117	160	
do 28 měsíců	2 109	Hmotnost [kg]	671,58	92,60	420	1 050	
		Výška [cm]	139,95	4,34	125	160	
28 - 36 měsíců	753	Hmotnost [kg]	693,21	87,10	370	1 040	
		Výška [cm]	140,88	4,51	125	155	
nad 36 měsíců	790	Hmotnost [kg]	701,94	91,52	420	1 056	
		Výška [cm]	140,95	4,57	117	158	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Jak je dále patrné z tabulky, nejnižší průměrné živé hmotnosti (671,58 kg) a výšky v kříži (139,95 cm) dosahovaly plemence ze skupiny do 28 měsíců. V porovnání

se skupinou nad 36 měsíců, kde byly hodnoty nejvyšší, byla ve skupině do 28 měsíců hmotnost nižší o 30,36 kg a výška byla menší o 1 cm. Nižší věk při 1. otelení plemenic prokazatelně ($p < 0,001$) snížil jejich živou hmotnost a výšku v kříži po ukončení tělesného vývinu.

5.5 Počet narozených telat

Průměrný počet narozených telat připadající na 1 plemenicí po vyřazení z KU rozdělený podle věku při 1. otelení plemenic je uveden v tabulce 12. Celkem bylo hodnoceno 2 895 plemenic, kde připadalo průměrně na 1 plemenicí 3,65 telat za život. Zajímavé je, že u skupiny do 28 měsíců, kde byla nejkratší průměrná dlouhověkost (6,24 roku), je nejvyšší průměrný počet narozených telat na 1 plemenicí a to 3,92 ks se statistickou průkazností rozdílů oproti skupinám plemenic od 28 do 36 měsíců a nad 36 měsíců při ($p < 0,01$ resp. $p < 0,001$). U skupiny nad 36 měsíců, kde byla průměrná dlouhověkost nejvyšší (7,7 roku), je naopak nejnižší počet narozených telat na 1 plemenicí a to 3,39 ks.

Tabulka 12: Průměrný počet narozených telat na 1 plemenicí po vyřazení z KU

Skupina	N	X	s_x	min	max	rozdíl skupin
celkem	2 895	3,65	2,48	1	12	
do 28 měsíců	1 297	3,92	2,62	1	12	1:2**
28 - 36 měsíců	692	3,47	2,34	1	11	1:3****
nad 36 měsíců	906	3,39	2,34	1	10	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Z hlediska průměrného počtu telat za život se může zdát, že ztrátu jednoho telete kvůli pozdějšímu 1. otelení plemenic u skupin 28 - 36 měsíců a nad 36 měsíců, lze dohnat dlouhověkostí, ale jak je patrné z tabulky 12, není tomu tak. Jak již bylo zmíněno, plemenic ze skupiny nad 36 měsíců se dožívají nejvyšší dožitelnosti, ale nejvyšší maximum v počtu telat za život je ve skupině do 28 měsíců.

5.6 Počet mrtvě narozených telat

V tabulce 13 je zaznamenán průměrný počet mrtvě narozených telat na plemenicí podle věku při 1. otelení. Za sledované období 2003-2015 bylo celkem

narozeno 24 483 telat, mrtvě narozeno bylo 1 123 telat, což představuje 4,59 %, ale **Šeba (2002)** tvrdí, že by mělo být dosahováno počtu živě narozených telat minimálně 96 %, respektive počtu mrtvě narozených maximálně 4 %.

Tabulka 13: Počet mrtvě narozených telat na jednu plemenicí podle věku při 1. otelení

Skupina	N	Počet mrtvě narozených telat	Podíl [%]	Počet telat od primipar	Počet mrtvě narozených telat od primipar	Podíl [%]
celkem	24 483	1 123	4,59	6 317	460	7,28
do 28 měsíců	13 998	714	5,10	3 364	279	8,29
28 - 36 měsíců	5 140	214	4,16	1 439	82	5,70
nad 36 měsíců	5 345	195	3,65	1 514	99	6,54

Syrůček (2016) uvádí maximální podíl mrtvě narozených telat 5 % pro zachování ekonomické efektivity chovu. Tuto hranici nesplňuje pouze skupina do 28 měsíců, kde byl podíl 5,10 % mrtvě narozených telat. Podíl mrtvě narozených telat od primipar byl vyšší. Ve sledovaném souboru 6 317 telat bylo mrtvě narozeno 460 telat, což představuje podíl 7,28 %. Nejvyšší byl zaznamenán opět ve skupině do 28 měsíců a to 8,29 %. Plemenicím z této skupiny je tedy nutné během březosti věnovat zvýšenou péči a pozornost. **Teslík a kol. (2001)** potvrzuje, že snížená úroveň výživy v době březosti má zejména u mladých krav a březích jalovic za následek vyšší procento mrtvě narozených telat.

5.7 Hmotnosti telat podle věku při 1. otelení matek

Celkový počet narozených telat byl 24 483 ks a nejvíce telat bylo narozeno ve skupině do 28 měsíců (13 998 ks), kde byla průměrná živá hmotnost býčků i jaloviček 35,29 kg. Tato hmotnost byla ze všech porovnávaných skupin nejnižší a je také o 1,21 kg nižší, než uvádějí u plemene Aberdeen Angus **Kvapilík a kol. (2015)**. Hmotnosti telat rozdělené podle věku matek při 1. otelení jsou uvedeny v tabulce 14.

Tabulka 14: Hmotnosti telat při narození podle věku při 1. otelení matek (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	24 483	35,68	4,81	10	70	
do 28 měsíců	13 998	35,29	4,72	10	70	1:2***
28 - 36 měsíců	5 140	36,18	4,85	10	70	1:3***
nad 36 měsíců	5 345	36,25	4,92	10	60	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Jak je patrné z tabulky, s rostoucím věkem při 1. otelení se zvyšuje i živá hmotnost telat při narození. Rozdíl mezi skupinou do 28 měsíců (35,29 kg) a nad 36 měsíců (36,25 kg) byl 0,96 kg. Tento rozdíl (0,96 kg) a i rozdíl od skupiny 28 - 36 měsíců (0,87 kg) byly signifikantní ($p < 0,001$).

Růstové schopnosti telat ve 120 dnech věku závisí především na dobré mléčnosti matek, která je jednou z předností plemene Aberdeen Angus. Jak můžeme vidět v tabulce 15, rozdíl v průměrné hmotnosti telat ve 120 dnech věku, rozdělené podle věku matek při 1. otelení, není významný. Lze tedy předpokládat, že matky ve všech skupinách produkují stejné množství stejně kvalitního mléka.

Tabulka 15: Hmotnosti telat ve 120 dnech věku (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	15 943	176,18	28,47	55	362	
do 28 měsíců	9 618	176,32	27,64	57	310	
28 - 36 měsíců	3 183	175,72	29,34	56	301	
nad 36 měsíců	3 142	176,18	30,06	55	362	

V celém souboru 15 943 ks byla průměrná hmotnost telat ve 120 dnech věku 176,18 kg, což je o 11 kg více, než uvádí ČSCHMS (2006).

Hmotnost telat ve 210 dnech věku podle věku při 1. otelení matek je uvedena v tabulce 16. ČSCHMS (2006) uvádí průměrnou hmotnost u plemene Aberdeen Angus 265 kg. Tato hmotnost je o 10 kg nižší, než hodnota ve sledovaném souboru (15 407 ks telat), kde byla průměrná hmotnost telat ve 210 dnech věku 275,37 kg. Tyto hodnoty reprezentují výborné růstové schopnosti telat tohoto plemene a potenciál pro dosažení

vysokých hmotností při odstavu, který, jak tvrdí **Louda (2001)**, je hlavním zdrojem příjmů chovu krav bez tržní produkce mléka.

Tabulka 16: Hmotnosti telat ve 210 dnech věku (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	15 407	275,37	42,76	77	444	
do 28 měsíců	9 310	276,60	42,64	90	427	1:3***
28 - 36 měsíců	3 159	275,42	42,71	77	421	2:3***
nad 36 měsíců	2 938	271,42	42,98	101	444	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Nejlepších růstových schopností ve 210 dnech věku dosáhla telata ze skupiny matek poprvé otelených do 28 měsíců (276,60 kg) a nejhorsí ze skupiny nad 36 měsíců (271,42 kg). Významný rozdíl ($p < 0,001$) v růstových schopnostech telat byl mezi skupinami do 28 měsíců a nad 36 měsíců (rozdíl 5,18 kg) a mezi skupinami 28 - 36 měsíců a nad 36 měsíců (rozdíl 4 kg).

Významným ukazatelem pro většinu chovatelů jsou také hmotnosti telat ve 365 dnech věku. Plemenní býčci se v tomto věku prodávají na další plemenitbu a jalovičky už pomalu dosahují chovatelské dospělosti a jsou vhodné k prvnímu zapuštění, kde je hlavním kritériem hmotnost. **Kroker a Clarke (2000)** uvádí jako minimální hmotnost jaloviček pro zapuštění 350-380 kg. Ve sledovaném souboru (5 637 ks) dosahovali býčci a jalovičky dohromady průměru 426,88 kg, **ČSCHMS (2006)** uvádí pro plemeno Aberdeen Angus průměr 410 kg. Průměrné hmotnosti telat ve 365 dnech podle věku matek při 1. otelení jsou uvedeny v tabulce 17.

Tabulka 17: Hmotnosti telat ve 365 dnech věku (kg)

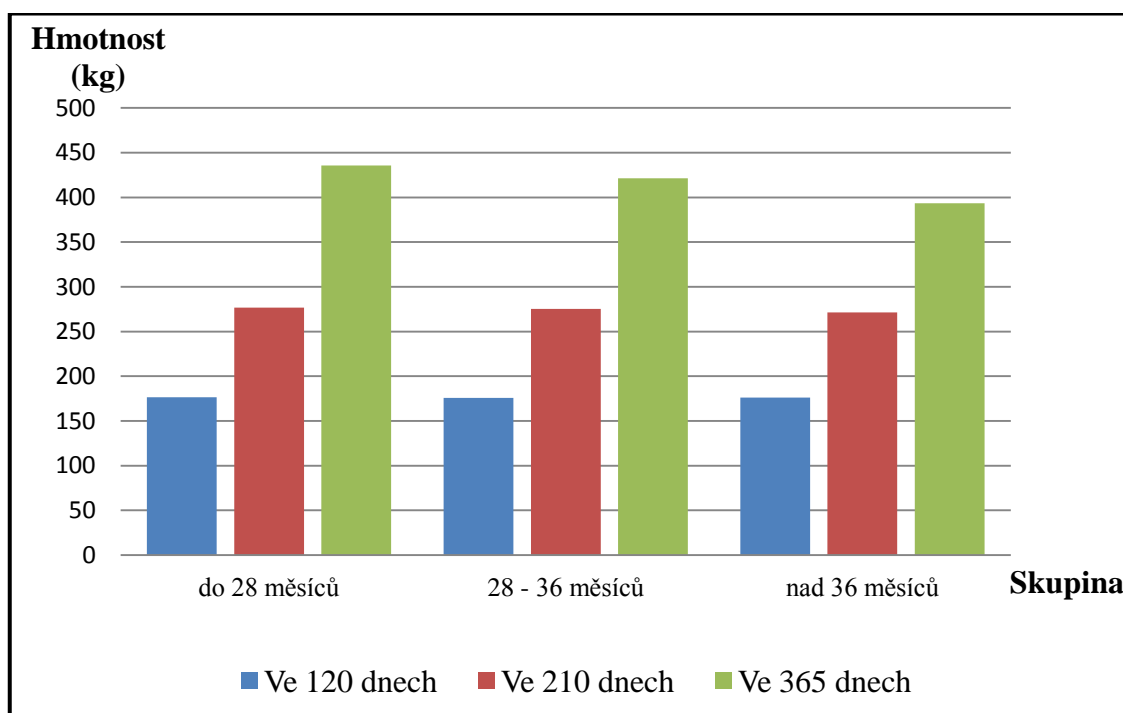
Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	5 637	426,88	95,51	180	694	
do 28 měsíců	3 766	435,66	93,25	189	694	1:2**
28 - 36 měsíců	1 099	421,26	95,13	185	665	1:3***
nad 36 měsíců	808	393,56	98,61	180	660	2:3***

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Hmotnost telat ve 365 dnech věku záleží na kvalitě výživy a chovatelských podmínkách pro zvířata. Nejlepších hodnot dosahovala telata matek otelených do 28 měsíců (435,66 kg) a rozdíl 42,1 kg mezi touto skupinou a skupinou nad 36 měsíců byl statisticky průkazný při $p < 0,001$. Z toho lze usuzovat, že při ceně 64,50 Kč za 1 kg živé váhy (**Anonym 4**) (k 15. 4. 2016) by byl rozdíl v ceně 2 715 Kč ($42,1 \times 64,50 = 2\,715$).

V grafu 8 jsou uvedeny rozdíly hmotností telat mezi jednotlivými skupinami.

Graf 8: Hmotnosti telat ve 120, 210 a 365 dnech věku



Z grafu je patrné, že hmotnost telat ve 365 dnech věku má klesající tendenci při rostoucím věku při 1. otelení plemenic.

5.8 Hmotnosti telat narozených od primipar podle věku při 1. otelení

V tabulce 18 jsou uvedeny průměrné hmotnosti telat při narození od primipar podle věku při 1. otelení. Sledovaný soubor obsahoval 6 317 telat s průměrnou hmotností při narození 35,23 kg. Nejnižší průměrná hmotnost telat při narození od primipar ve sledovaném souboru byla ve skupině plemenic otelených do 28 měsíců (34,71 kg). **Teslík a kol. (2001)** vysvětluje, že nižší hmotnosti telat při porodu jsou

nejčastěji příčinou nedostatečné výživy plemenic v době březosti, zvláště potom u březích jalovic, které mají vysoké nároky na živiny. Nejvyšší rozdíl ($p < 0,001$) byl zaznamenán mezi skupinou plemenic otelených do 28 měsíců a skupinami 28 - 36 měsíců a nad 36 měsíců (1,12 kg resp. 1,11 kg)

Tabulka 18: Hmotnosti telat při narození od primipar (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	6 317	35,23	4,87	10	61	
do 28 měsíců	3 364	34,71	4,79	10	60	1:2***
28 - 36 měsíců	1 439	35,83	4,97	10	61	1:3***
nad 36 měsíců	1 514	35,82	4,83	18	60	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

U živých hmotností telat od primipar ve 120 dnech věku se pravděpodobně projevil nedokončený tělesný vývin plemenic ze skupiny do 28 měsíců, kde byl rozdíl 5,92 kg oproti průměrné hmotnosti telat skupiny nad 36 měsíců ($p < 0,001$). Plemenice otelené do 28 měsíců nejsou v době kojení telat dostatečně vyvinuté, takže mají velkou potřebu živin na svůj vlastní růst a nejsou schopny pokrýt plnou potřebu energie a živin na vytváření mléka pro telata.

Tabulka 19: Hmotnosti telat od primipar ve 120 dnech věku (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	3 738	164,56	28,13	55	279	
do 28 měsíců	2 093	162,70	26,10	74	279	1:2**
28 - 36 měsíců	808	165,18	29,94	65	247	1:3***
nad 36 měsíců	837	168,62	30,72	55	276	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Hmotnosti telat uvedené v tabulce se mohou zdát nízké, ale plemenný standard vydaný ČSCHMS (2006) uvádí průměrnou hmotnost telat ve 120 dnech 165 kg. Tuto hodnotu nespĺňuje pouze skupina do 28 měsíců, kde byla průměrná hmotnost na úrovni 162,70 kg.

Průměrná hmotnost telat od primipar ve 210 dnech věku byla 256,88 kg u sledovaného souboru 3 600 ks telat, což je o 8,12 kg nižší hmotnost oproti plemennému

standardu ČSCHMS (2006). Průměrné hmotnosti telat ve 210 dnech podle věku při 1. otelení plemenic jsou uvedeny v tabulce 20.

Tabulka 20: Hmotnosti telat od primipar ve 210 dnech věku (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	3 600	256,88	42,28	77	444	
do 28 měsíců	1 983	254,52	40,74	97	391	1:2***
28 - 36 měsíců	891	261,47	43,05	77	385	2:3*
nad 36 měsíců	726	257,70	44,98	101	444	

1 = skupina do 28 měsíců, 2 = skupina 28 - 36 měsíců, 3 = skupina nad 36 měsíců

Ve skupině 28 - 36 měsíců byla dosažena průměrná hmotnost 261,47 kg. Při srovnání se stejnou skupinou u kategorie hmotnosti všech telat ve 210 dnech věku (viz tab. 16), kde byla průměrná hmotnost 275,42 kg, jde o pokles o téměř 14 kg, který je způsobený nižší růstovou schopností telat od primipar. Významný byl rozdíl jak ke skupině do 28 měsíců (6,95 kg při $p < 0,001$) tak i rozdíl oproti skupině nad 36 měsíců (3,77 kg při $< 0,05$).

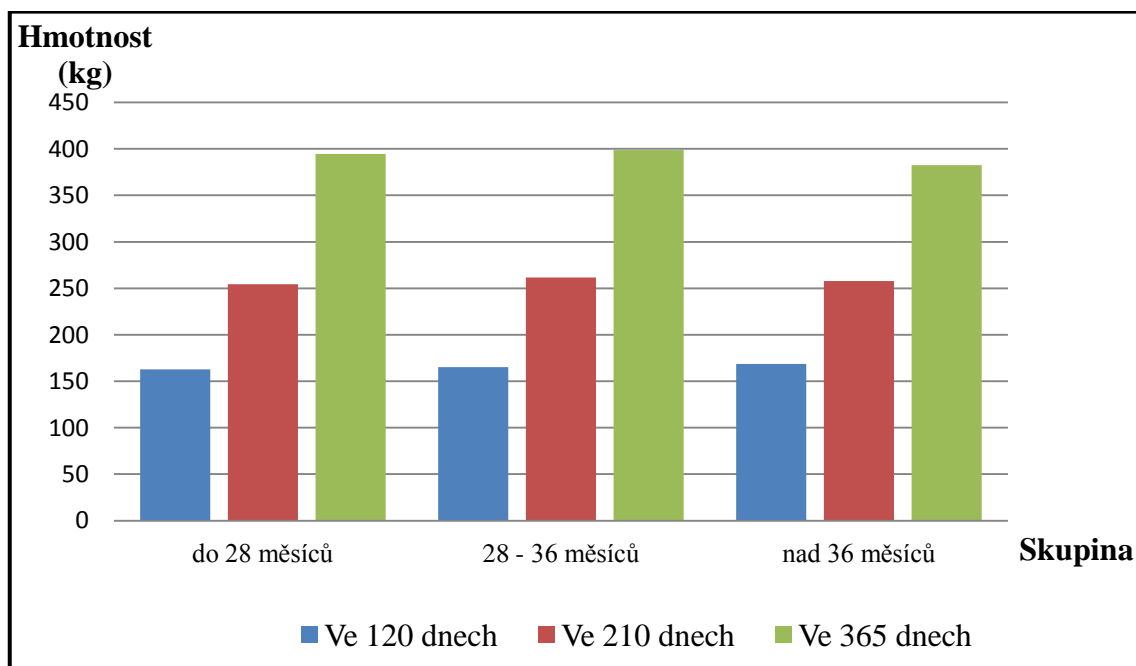
Jak již bylo zmíněno, hmotnosti telat ve 365 dnech věku jsou jedním z významných ukazatelů růstové schopnosti telat a tím i jedním z nejdůležitějších ukazatelů rentability chovu. Průměrná živé hmotnosti telat od primipar ve 365 dnech věku (tab. 21) jsou nižší o 33,33 kg než průměrné živé hmotnosti všech telat ve 365 dnech věku (tab. 16) a mohlo by u těchto zvířat, resp. jaloviček, dojít k problémům při prvním zapuštění, protože by nemusely dosáhnout požadované hmotnosti. Průměrné hmotnosti jaloviček i býčků od primipar ve 365 dnech věku rozdělené podle věku při 1. otelení plemenic jsou uvedeny v tabulce 21.

Tabulka 21: Hmotnosti telat od primipar ve 365 dnech věku (kg)

Skupina	N	X	s _x	min	max	rozdíl skupin
celkem	1 235	393,55	91,92	185	652	
do 28 měsíců	742	394,51	89,37	194	631	
28 - 36 měsíců	290	398,90	91,89	18	652	
nad 36 měsíců	203	382,40	100,57	185	615	

Je zajímavé, že hmotnosti ve 120 a 210 dnech věku byly u skupiny do 28 měsíců pokaždé nejnižší, ale ve 365 dnech věku byly druhé nejvyšší a rozdíl mezi touto skupinou a skupinou nad 36 měsíců byl 12,11 kg. Rozdíly však nebyly mezi skupinami významné. Vzhledem k tomu, že se v jednotlivých skupinách významně snížil počet zvířat, by bylo vhodné pro vyvození adekvátních výsledků zjistit rozdíly u jednotlivých pohlaví. Porovnání živých hmotností telat od primipar je znázorněno v grafu 9.

Graf 9: Hmotnosti telat od primipar ve 120, 210 a 365 dnech věku



6. Souhrn a závěr

V teoretické části byla práce zaměřena na vznik a rozšíření masných plemen, charakteristiku plemene Aberdeen Angus, vyhodnocení reprodukce tohoto plemene a výživu masného skotu. U souboru plemenic byla porovnávána v závislosti na věku při 1. otelení jalovic dlouhověkost, délka mezidobí, tělesný vývin plemenic, průměrný počet telat za život, počet mrtvě rozených telat a hmotnosti telat v průběhu růstu. Bakalářská práce vznikla na žádost Českého svazu chovatelů masného skotu, resp. Asociace chovatelů plemene Angus.

Aberdeen Angus je nejrozšířenější masné plemeno na světě a druhé nejrozšířenější v České republice. Předností tohoto plemene je ranost, kdy jalovice by se měly poprvé telit ve věku 22 - 24 měsíců. Plemeno vyniká výbornými mateřskými vlastnostmi, dlouhověkostí a odolností vůči nepříznivým klimatickým podmínkám. Vyskytují se převážně snadné porody, telata mají dobrou životaschopnost a vykazují výborné růstové schopnosti.

Podkladová data byla získána z Kontroly užitekosti masných plemen, konkrétně pro plemeno Aberdeen Angus. Data byla poskytnuta Svazem chovatelů masných plemen skotu za období 2003-2015. Celkem byla získána data o 6 367 kravách a 24 483 telatech.

Členění celého souboru bylo realizováno do 3 skupin a to na skupinu s otelením do 28 měsíců, kam bylo zařazeno 3 374 ks (53 %) plemenic s průměrným věkem 24,55 měsíců při 1. otelení. Do skupiny plemenic s 1. otelením od 28 do 36 měsíců věku bylo zaříděno 1 450 ks (23 %) plemenic z celkového počtu zvířat. Průměrný věk činil 33,64 měsíce. Ve skupině s nejvyšším věkem při 1. otelení (nad 36 měsíců) bylo 1 542 ks (24 %) plemenic s průměrem 42,14 měsíce.

Nejnižší věk při vyřazení z KU 6,24 roku byl zaznamenán u skupiny do 28 měsíců. S rostoucím věkem při 1. otelení plemenic se jejich dlouhověkost zvyšovala (6,98 roků u skupiny 28 - 36 měsíců) a nejvyššího věku se dožily plemenic poprvé otelené ve věku nad 36 měsíců a to průměrně 7,70 roku, což je rozdíl 1,46 roku oproti skupině do 28 měsíců při $p < 0,001$.

Pro délku mezidobí platí, že by kráva měla dát každý rok tele. Nejlepších výsledků dosáhly plemenic poprvé otelené do 28 měsíců s průměrnou délkou mezidobí

403 dny. Delší mezidobí 417 resp. 419 dnů dosáhly plemenice ze skupin s delší dobou při 1. otelení ($p < 0,001$).

Při posuzování tělesného vývinu plemenic po 3. otelení byly u obou ukazatelů živé hmotnosti i výšky v kříži prokázány statisticky vysoce významné rozdíly. Nejnižší hmotnost i výška v kříži byly zjištěny u skupiny plemenic otelených do 28 měsíců (671,58 kg resp. 139,95 cm) a naopak nejvyšší hmotnost (701,94 kg) i výška v kříži (140,95 cm) byly u skupiny nejdéle otelených plemenic (nad 36 měsíců).

Jedním z hlavních ukazatelů chovu krav bez tržní produkce mléka je počet narozených telat za život. Ranost plemene přináší výhodu dřívějšího 1. otelení a možnosti dosažení vyššího celkového počtu telat za život. Ten byl prokázán jako nejvyšší u skupiny plemenic otelených do 28 měsíců, průměrný počet telat za život byl 3,92 ks a naopak nejnižší 3,39 telat za život byl zaznamenán u skupiny nad 36 měsíců ($p < 0,001$). V porovnání s dlouhověkostí plemenic, která byla nejvyšší u skupiny nad 36 měsíců se může zdát, že pozdější otelení je výhodnější v prodloužení dožitelnosti a plemenice porodí celkově více telat, ale výsledky jasně prokázaly, že tomu tak není.

Podíl mrtvě narozených telat, posuzováno z celého souboru 24 483 ks telat, byl 4,59 %, pouze u primipar pak činil tento podíl 7,28 %. Po rozdělení souboru podle věku matek při 1. otelení bylo nejvíce mrtvě narozených telat ve skupině do 28 měsíců, kde byl průměrný podíl 5,10 %. Pouze u primipar došlo k navýšení až na 8,29 %. Nejnižší podíl mrtvě narozených telat byl ve skupině plemenic poprvé otelených ve věku nad 36 měsíců, konkrétně 3,65 %. U primipar byl nejnižší podíl 5,70 % ve skupině 28 - 36 měsíců. Primipary, které se otelí v raném věku do 28 měsíců mají nedokončený vývoj a vysoké nároky na výživu v době březosti. Pravděpodobně z těchto důvodů se v této skupině vyskytuje větší podíl mrtvě narozených telat.

Hlavním zdrojem příjmů u krav bez tržní produkce mléka je odchované tele a jeho hmotnost při odstavu. Hmotnost telat při narození a růstové schopnosti telat jsou tedy ekonomicky velmi důležité. Z celkového počtu telat (24 483 ks) bylo nejvíce narozeno ve skupině do 28 měsíců (13 998 ks), kde byla průměrná živá hmotnost býčků i jaloviček při narození 35,29 kg. Tato hmotnost byla o 0,89 kg resp. 0,96 kg nižší než ve skupinách 28 - 36 měsíců resp. nad 36 měsíců (při $p < 0,001$).

Růstové schopnosti telat ve 120 dnech věku závisí především na dobré mléčnosti matek, která je jednou z předností plemene Aberdeen Angus. Rozdíly mezi skupinami, podle věku matek při 1. otelení v živé hmotnosti telat ve 120 dnech věku, nebyly významné. Lze tedy předpokládat, že plemence Anguského skotu produkují dostatečné množství kvalitního mléka pro výživu telat. Nejvyšší hmotnosti ve 120 dnech věku 176,32 kg dosáhla skupina do 28 měsíců.

Ve sledovaném souboru (15 407 ks) činila průměrná hmotnost telat ve 210 dnech věku 275,37 kg. Tato hodnota reprezentuje výborné růstové schopnosti telat tohoto plemene a potenciál pro dosažení vysokých hmotností při odstavu. S rostoucím věkem při 1. otelení klesala hmotnost telat ve 210 dnech od 276,60 kg do 271,42 kg. Rozdíl mezi konkrétními skupinami byl 5,18 kg při $p < 0,001$.

Hmotnost telat ve 365 dnech věku záleží na kvalitě výživy a chovatelských podmínkách pro zvířata. Nejlepších hodnot dosahovala telata matek otelených do 28 měsíců (435,66 kg) a rozdíl 42,1 kg mezi touto skupinou a skupinou nad 36 měsíců (393,56 kg) byl statisticky průkazný při $p < 0,001$.

Nejnižší průměrná hmotnost telat při narození od primipar ve sledovaném souboru (6 317ks telat) byla ve skupině plemenic otelených do 28 měsíců (34,71 kg). Nižší hmotnosti telat při porodu jsou nejčastěji příčinou nedostatečné výživy plemenic v době březosti, zvláště potom u březích jalovic, které mají vysoké nároky na živiny. Průměrná hmotnost telat při narození od primipar byla 35,23 kg a nejvyšší rozdíl ($p < 0,001$) byl zaznamenán mezi skupinou plemenic otelených do 28 měsíců a skupinami 28 - 36 měsíců a nad 36 měsíců (1,12 kg resp. 1,11 kg).

U hmotností telat narozených od primipar ve 120 dnech věku se projevil nedokončený tělesný vývin plemenic ze skupiny nejdříve otelených jalovic (do 28 měsíců), kde byl rozdíl 5,92 kg oproti průměrné hmotnosti telat u skupiny nad 36 měsíců ($p < 0,001$). Ve 210 dnech věku telata ze skupiny do 28 měsíců neprokazovala tak dobré růstové schopnosti jako telata ze skupin později otelených jalovic. Jejich hmotnost byla např. o 6,95 kg nižší, než u skupiny 28 - 36 měsíců (při $p < 0,001$). Ve 365 dnech byly nejvyšší hodnoty u skupiny do 28 měsíců a statisticky vysoce významný rozdíl mezi touto skupinou a skupinou nad 36 měsíců byl 12,11 kg.

Z ekonomického i chovatelského hlediska je snaha co nejvíce přiblížit výsledky ke stanovenému plemennému standardu a využívat tak genetický potenciál plemene.

Aberdeen Angus je rané plemeno a prodlužování doby prvního otelení je neefektivní. Dlouhověkost dříve otelených plemenic je sice kratší, ale hlavním ukazatelem je počet narozených telat, který je u nich nejvyšší.

Veliký potenciál pro získání ještě vyššího počtu narozených telat za život plemenice je ve zkrácení délky mezidobí.

Při chovu březích jalovic, které se otelí v raném věku, je velice důležité dbát na jejich tělesnou kondici, kterou je potřeba podpořit kvalitním krmivem, aby docházelo k co nejmenšímu počtu mrtvě narozených telat.

7. Seznam použité literatury

BLEZINGER, S. Calving season should be based on economics, resources [online]. 2004 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.cattletoday.com/archive/2005/April/CT388.shtml>

BRZÁKOVÁ, M., A. SVITÁKOVÁ a P. PEŠEK. Věk při prvním otelení. Zpravodaj ČSCHMS. 2015, **22**(4), 36-39.

BURDYCH, V., VŠETEČKA J. Reprodukce ve stádech skotu. Hradec Králové: CHOVSERVIS a.s., 2004, 72 s.

BUREŠ, D., BARTOŇ L. Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu: certifikovaná metodika. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2010, ISBN 978-80-7403-070-3.

ČESKÝ SVAZ CHOATELŮ MASNÉHO SKOTU, Šlechtitelský program plemene Aberdeen Angus, 2006, interní materiály.

DÁKAY, I., MÁRTON, D., BENE, S., KISS, B., ZSUPPÁN, Z., SZABÓ, F. The age at first calving and the longevity of beef cows in Hungary, Arch. Tierz., Dummerstorf, 2006, 417-425.

DUCHÁČEK, J., BERAN, J. Zásady reprodukce u masného skotu. Zemědělec [online]. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010 [cit. 2015-11-25]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/zasady-reprodukce-u-masneho-skotu/>

FELIUS, M. Cattle breeds of the world. U.S.A.: Merck and Co., Inc., 1985, 234 s.

FIELD, J. Feeding and Managing Replacement Beef Heifers [online]. 1991 [cit. 2015-12-07]. Dostupné z: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/beef/facts/91-067.htm#Age>

FRELICH, J. a kol. Chov hospodářských zvířat I. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011, 129 s. ISBN 978-80-7394-298-4.

HAMPEL, G. Fleischrinder und Mutterkuhhaltung. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 1994, 201 s. ISBN 3-8001-4531-6.

HERRMANN, H. Chov masného skotu pro odborníky jiných profesí aneb i pasení krav má své zákonitosti. ČSCHMS, Praha, 6, 2010.

PARISH, J. Beef Cow Longevity [online]. 2010 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: http://msucares.com/livestock/beef/mca_novdec2010.pdf

PETR, J. Genomika odhaluje poruchy plodnosti skotu. Náš chov [online]. 2015 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://naschov.cz/genomika-odhaluje-poruchy-plodnosti-skotu/>

POZDÍŠEK, J. Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004, 103 s., ISBN 80-7271-153-9.

PYTLOUN, J. Základy chovu masných plemen skotu. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1994, 35 s., ISBN 80-7105-066-0.

KOPECKÝ, J. Výsledky kontroly užítkovosti masného skotu za rok 2014. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, Českomoravská společnost chovatelů, 2015.

KOPEČEK, P. Management, welfare, ekonomika, výživa a výroba krmiv v chovu masného skotu : Ekonomika výkrmu býků. Praha : Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2010. 24 s. Dostupné z WWW: http://www.vuchs.cz/akce/2010-03-Management-welfare-ekonomika-vyziva-a-vyroba-krmiv-v-chovu-masneho-skotu/prezentace/Kopecek_Ekonomika-BTPM.pdf

KROKER, G., CLARKE B&L. Age of beef heifers at first mating [online]. 2000 [cit. 2015-12-07]. Dostupné z: <http://agriculture.vic.gov.au/agriculture/livestock/beef/breeding/age-of-beef-heifers-at-first-mating>.

KVAPILÍK, J. Chov krav bez tržní produkce mléka. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2006, 99 s., ISBN 80-7271-177-6.

KVAPILÍK, J., BOUDNÝ, J.: Vybrané ukazatele chovu masných krav. Farmář 2010 (2), s. 23-26.

KVAPILÍK, J., BUCEK P., RŮŽIČKA Z. Ročenka - CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2014. Praha, 2015.

LOUDA, F., MRKVIČKA J., STÁDNÍK L. Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka. Vyd. 1. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 2001, 74 s., ISBN 80-7105-219-1.

LOUDA, F. Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2008, 55 s. ISBN 978-80-87144-05-3.

NAGY, N., TAKÁCS, F. Principles and methods of breeding value estimation based on breeding lines in the beef cattle production. Hungarian Journal of Animal Production 27 (1978) 1, 17-28.

ROGERS, P. L., GASKIN, C. T., JOHSON, K. A., MACNEIL, M. D. Evaluating longevity of composite beef females using survival analysis techniques. Journal of Animal Science, 82 s., 2004, 860-866.

RUTHEFORD, B. Cow Longevity Important, But Affected By Many Things [online]. 2012 [cit. 2015-12-07]. Dostupné z: <http://beefmagazine.com/cow-calf/cow-longevity-important-affected-many-things>

SELK, G. Heritability estimates of fertility in replacement heifers [online]. 2012 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.cattlenetwork.com/cattle-news/Heritability-estimates-of-fertility-in-replacement-heifers--155352835.html>

SEWALEM A., KISTEMAKER G.J, DUCROCQ V., VAN DOORMAAL B.J. Genetic analysis of herd life in Canadian dairy cattle on a lactation basis using a Weibull proportional hazards model. Journal of Dairy Science, 2005, 88, 368–375.

STEINWIDDER, A.: Auch extensive Bewirtschaftung erfordert richtige Fütterung. Der Fortschrittliche Landwirt „Mutterkuhhaltung“, INFO 6/2001, 14 s. BAL Gumpenstein, 2004.

STEINWIDDER, A., GASTEINER, J.: Fruchtbarkeit bei Mutterkühen. Der Fortschrittliche Landwirt, 16 s., BAL Gumpenstein, 2004.

STRAPÁK P. a kol.: Chov hovädzieho dobytku, Nitra 2013, 624 s., ISBN 978-80-552-0994-4.

- ŠEBA, K. Věk při první otelení u plemene abredeen angus [online]. 2015 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.aberdeenangus.cz/angus.php?page=aanews&id=167&lang=&rid=>
- ŠEBA, K. Šlechtitelský program plemene aberdeen angus. Náš chov [online]. 2002 [cit.2014-03-09]. Dostupné z: <http://naschov.cz/slechtitelsky-program-plemene-aberdeen-angus/>
- SYRŮČEK, J. Výroba hovězího masa a ekonomika chovu krav. Zpravodaj ČSCHMS. 2016, 23 (1), 32-37.
- TESLÍK, V. Chov masných plemen skotu. Praha: Apros, 1995, 241 s., ISBN 80-901100-5-3.
- TESLÍK, V. Management stáda masného skotu. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001, 56 s.
- TESLÍK, V. Masný skot. Praha: Agrospoj, 2000, 197 s., ISBN 80-239-4226-3.
- VRÁBLÍK, M. Výhody systému chovu krav bez TPM. Zemědělec [online]. 2010 [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/vyhody-systemu-chovu-krav-bez-tpm/>
- WASSMUTH, R., BIALEK, R., SCHÖNE, F. a kol. Leitlinie zur effizienten und umweltverträglichen Mutterkuhhaltung. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, 2006, 19 s.
- WILLAM, A.: Tiersucht. Unterlagen für die Bakkalaureatstudien. Univ. f. Bodenkultur Wien, Inst. für Nutztierwissenschaften, 2. Auflage, 2005.
- ZAHRÁDKOVÁ, R. Masný skot: od A do Z. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, 2009. 397s., ISBN 978-80-254-4229-6.
- ANONYM, 1. When Should I Calve My Cows? [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <https://www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/production/beef/when-should-i-calve-my-cows.html#>
- ANONYM, 2. Breeding Angus cattle [online]. [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://angusgroup.eu/en/cattle/>

ANONYM, 3. The cattle site. Aberdeen Angus: History [online]. [cit. 2014-02-02].
Dostupné z:<http://www.thecattlesite.com/breeds/beef/7/aberdeen-angus/overview>

ANONYM, 4. Kurzy. Hovězí živé - aktuální a historické ceny živého hovězího.
[online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/komodity/hovezi-zive-graf-vyvoje-ceny/index.asp?A=5&idk=27&curr=CZK&on=0&unit=1%20kg&lg=1>