Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky

Vyhodnocení chovu masného skotu Aberdeen Angus v ekologickém zemědělství na vybrané farmě

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Lucie Římalová

Vedoucí práce: doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci Vyhodnocení chovu masného skotu Aberdeen Angus v ekologickém zemědělství na vybrané farmě, 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: _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé práce, doc. Ing Luďkovi Stádníkovi, Ph.D., za udělené cenné rady a za odborné vedení při psaní této diplomové práce. Dále také majiteli farmy za pomoc a informace a dokumentace pro vznik této práce. V neposlední řadě především své rodině a blízkým za veškerou podporu a pevné nervy, které semnou měli.

Vyhodnocení chovu masného skotu Aberdeen Angus v ekologickém zemědělství na vybrané farmě

Souhrn

Cílem této diplomové práce je celkové hodnocení chovu v ekologickém zemědělství na rodinné farmě ve Stvolínkách v severních Čechách chovatele Jana Hromase, zabývající se živočišnou výrobou, která je soustředěna na chov masného skotu plemene Aberdeen Angus.

Práce se soustředí na celkové hodnocení užitkovosti, na zhodnocení vlivu růstu v 120,210 a 365 dnech, dále vlivu roku na otelení, vlivu věku matky (pořadí otelení), nebo na vliv pohlaví a vliv narození ze dvojčat.

Hypotézou práce je předpoklad, že na základě detailní analýzy dosahovaných výsledků užitkovosti lze vypracovat praktická doporučení upravující systém chovu směřující ke zlepšení užitkovosti a potenciálně i výsledné ekonomiky.

Hodnocení pracuje s daty získanými z kontrol užitkovosti, které probíhaly v letech 2010 až 2016. V období narození 1.10.2010/1.10.1011/2011 proběhla první zhodnocení v 120,210 a 365 dnech stáří na pouhých 4 kusech, z toho jeden býk a tři jalovice. Oproti tomu poslední hodnocené měření proběhlo v období 1.10.2015/1.10.2016 již s 63 kusy a z toho 36 býků a 27 jaloviček.

Pro stanovení základních parametrů souborů byly využity procedury MEANS a UNIVARIATE a detailní vyhodnocení pomocí Tukey-Kramerova testu. Průměrná hmotnost telat při narození byla 34,5 kg, jalovičky s porodní váhou 26,07 kg a býčci 29,34 kg. Také průměrná hmotnost ve 365 dnech věku u jaloviček byla 364,75 kg a u býčků 536,78 kg. Byl zjištěn průkazný rozdíl vlivu pohlaví na hmotnosti telat ($P < 0,01$).

Průkaznost vlivu celkového hodnocení matky na hmotnost telete při narození nebyla prokázána. Ale vliv na hmotnost ve 120 dnech věku byla průkazná ($P < 0,01$), matky s hodnocením (> 58,3 bodů) na hmotnost telete ve věku ve 120 dnech (152,70 kg) a s hodnocením (58,3-69,4 bodu) na hmotnost ve věku na 120 dnech (177,42 kg).

Vliv četnosti vrhu ukazoval na nižší růstovou schopnost dvojčat v kategoriích hmotnosti při narození (25,49 kg) i v hmotnosti ve 120 dnech (157,82kg), 210 dnech (262,22 kg) včetně přírůstků, oproti jedináčkům s průměrnou hmotností při narození (27,09) kg a

hmotností ve 120 dnech (185,07 kg), hmotností ve 210 dnech věku (296,16 kg), včetně přírůstků s průkazností (P <0,01). Z toho vyplývá, že ačkoli dvojčata vykazují nižší růstové schopnosti, jejich chov se projevuje jako výhodnější pro vyšší produkci masa na matku.

Pořadí otelení průkazně (P <0,01; P <0,05) ovlivňovalo pouze dva sledované ukazatelé – hmotnost při narození a hmotnost ve 365 dnech věku telete. Nejvyšší porodní hmotnosti (31,83 kg; 34,71 kg) byla dosažena v pátém a v sedmém pořadí telení. Nejnižší porodní hmotnost byla zaznamenána v druhém (24,03 kg) a osmém a dalším telení (20,73 kg). Nejvyšší hmotnost v 365 dnech věku telete je v osmém a dalším pořadí otelení matky (493,59 kg) a nejnižší hmotnost byla na druhém pořadí otelení s hmotností (410,71 kg). Vliv měsíce narození na růstové schopnosti telat nebyl prokázán.

Klíčová slova: chov krav bez tržní produkce mléka, růst, živá hmotnost, plodnost, ekonomika chovu

Evaluation of breeding beef cattle Aberdeen Angus in ekology agriculture of selected farming.

Summary

The goal of this thesis is overall evaluation of ecology agriculture performed on the family farm of a farmer Jan Hromas in Stvolínky in northern Bohemia. The farm is focused on livestock production, especially on beef cattle breed Aberdeen Angus.

The thesis is focused on evaluating of performance, evaluating of impact on growth in 120, 210 and 365 days, next impact of year on calving, impact of maternal age (order of calving), or impact of sex and impact of birth of twins.

Hypothesis is the assumption that, based on a detailed analysis of the results achieved performance can develop practical recommendations governing farming system to improve performance and potentially resulting economies.

Evaluation works with data obtained from performance controls, which were made between years 2010 and 2016.In time of birth 1st of October 2010 to 1st of November 2011 were done first evaluating in 120, 210 and 365 days' age of only 4 heads of cattle, 1 bull and 4 heifers. In opposite, the last evaluated measuring was processed in 1st of October 2015 to 1st of October 2016 of 63 heads of cattle, 36 bulls and 27 heifers.

To determine the basic parameters of the files were used MEANS procedures and UNIVARIATE a detailed evaluation using the Tukey-Kramer test.

The average weight of calves at birth was 34.5 kg, heifers with a birth weight of 26.07 kg and 29.34 kg bulls. Also, the average weight at 365 days of age in heifers was 364.75 kg and 536.78 kg in bulls. He was found significant difference of influence of sex on the weight of calves ($P < 0.01$).

Conclusive influence overall evaluation mother calf weight at birth was not demonstrated. But the effect on weight at 120 days of age was significantly ($P < 0.01$), maternal rated (> 58.3 points) for the calf weight at the age of 120 days (152.70 kg) and the evaluation (58,3-69 4 points) on the weight at the age of 120 days (177.42 kg).

Effect of litter size showed lower growth ability twins categories birth weight (25.49 kg) in weight at 120 days (157.82 kg) 210 days (262.22 kg), including additions compared average weight at birth (27.09) kg weight at 120 days (185.07 kg) weight at 210 days of age

(296.16 kg), including the evidential increases (P <0.01). This implies that although twins have lower growth ability, their breeding manifests as preferred for higher meat production mother.

PARITY significantly (P <0.01; P <0.05) influenced only two monitored indicators - birth weight and weight at 365 days of age of the calf. Highest birth weight (31.83 kg, 34.71 kg) was achieved in the fifth and seventh order calving. Low birth weight was recorded in the second (24.03 kg), and the eighth and the next calving (20.73 kg). The highest weight at 365 days of age of the calf is in the eighth order, and other maternal calving (493.59 kg) and the lowest weight was ranked second calving the weight (410.71 kg). Effect of month of birth on its ability to grow calves was demonstrated.

Keywords: beef cattle, growht, weaning weight, fertility, economy of breeding

Obsah

1 Úvod **12**

2 Cíl práce **13**

3 Literární rešerše **14**

3.1 Chov krav bez tržní produkce mléka **14**

3.2 Aberdeen Angus **15**

3.2.1 Historie plemene 15

3.2.2 Obecné charakteristiky 15

3.2.3 Chovný cíl a standart plemene 16

3.2.4 Produkční ukazatele 16

3.2.5 Plemenné jalovice a krávy 17

3.2.6 Plemenní býci 17

3.2.7 Růstová schopnost 17

3.3 Ekologické zemědělství **19**

3.3.1 Zásady chovu zvířat v ekologickém zemědělství 21

3.3.2 Výživa hospodářských zvířat v ekologickém zemědělství 21

3.4 Organizace chovu – technika a technologie chovu **23**

3.4.1 Pastva – letní období 25

3.4.2 Ohrazení pastvin 26

3.4.3 Welfare v chovu skotu 26

3.4.4 Výživa skotu bez tržní produkce mléka 26

3.4.4.1 Výživa telat 27

3.4.4.2 Výživa jalovic 28

3.4.4.3 Výživa krav po otelení 28

3.4.4.4 Výživa plemenných býků 28

3.4.4.5 Výkrm 29

3.4.5 Reprodukce a plodnost 30

3.4.5.1 Přirozená plemenitba 31

3.4.5.2 Umělá inseminace 31

3.4.5.3 Porod a doba telení 32

3.4.5.4 Celoroční telení 33

3.4.5.5 Sezónní telení ... 33
3.4.5.6 Odchov a odstav telat ... 34
3.4.5.7 Odchov jalovic ... 34
3.4.6 Hodnocení zvířat ... 35
3.4.6.1 Hodnocení exteriéru ... 35
3.4.6.2 Tělesná kondice ... 36
3.5 Masná užitkovost ... 38
3.5.1 Růst a vývoj ... 38
3.5.2 Výkrmnost ... 38
3.5.3 Jatečná hodnota ... 38
3.5.4 Kvalita masa ... 38
3.5.5 Další faktory ovlivňující užitkovost ... 39
3.6 Kontrola užitkovosti ... 39
3.6.1 KUMP – definice a význam ... 39
3.6.2 Metody KUMP ... 40
3.6.3 Vlastní kontrola, testování ... 41
3.6.3.1 Hodnocení užitkovosti ... 41
4 Ekonomika chovu ... 42
4.1 Náklady ... 42
4.2 Příjmy ... 43
4.3 Dotace ... 43
4.4 Obrat stáda ... 44
4.5 Hospodářský výsledek ... 44
5 Metodika a materiál ... 46
5.1 Charakteristika podniku ... 46
5.2 Charakteristika sledovaných ukazatelů ... 50
5.3 Metodika ... 50
6 Výsledky ... 52
6.1 Grafické zobrazení výsledků ... 52
6.1.1 Grafické znázornění četnosti pohlaví ... 52
6.1.2 Znázornění četnosti otců telat ... 52
6.1.3 Znázornění četnosti pořadí otelení ... 53

6.2 Statistické zobrazení výsledků 54
6.2.1 Základní statistiky pro vyhodnocení sledovaných parametrů 54
6.2.2 Vyhodnocení podle korelačních koeficientů: 56
6.2.3 Vyhodnocení v ANOVA 58
6.2.4 5.3.1 Efekt jednotlivých let na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži 59
6.2.5 5.3.2 Efekt vlivu pohlaví na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži 60
6.2.6 Efekt vlivu skupiny celkového hodnocení zevnějšku matky na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži 61
6.2.7 Efekt vlivu četnosti vrhu na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži 62
6.2.8 Efekt vlivu pořadí telení na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži 63
6.2.9 Efekt vlivu měsíce narození na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži .. 64

7 Diskuze 65

8 Závěr 68

9 Seznam literatury 69

10 Přílohy 77

Seznam Obrázků a tabulek:

Tabulka 1 - základní statistiky pro vyhodnocení sledovaných parametrů 54
Tabulka 2: Paersonovy korelační koeficienty mezi hodnocenými faktory 56
Tabulka 3: Vyhodnocení podle korelačních koeficientů 56
Tabulka 4: Základní vyhodnocení v ANOVA 58
Tabulka 5: Efekt jednotlivých let na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži 59
Tabulka 6: Efekt vlivu pohlaví na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži 60
Tabulka 7: Efekt vlivu skupiny celkového hodnocení zevnějšku matky na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži 61
Tabulka 8: Efekt vlivu četnosti vrhu na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži 62
Tabulka 9: Efekt vlivu pořadí telení 63
Tabulka 10: Efekt vlivu měsíce narození na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži 64
Tabulka 6: Efekty v celkovém hodnocení I. 79

Obrázek 1: Graf Četnosti pohlaví telat 52
Obrázek 2: Graf četnosti otců zakladatelů telat 53
Obrázek 3: Graf četnosti pořadí otelení 53
Obrázek 4: plemenný býk AKIM RED 77
Obrázek 5: plemenný býk Bond Red ze Stvolínek 77
Obrázek 6: plemenný býk PAA 017 Tomahawk Red Tegro 78
Obrázek 7: plemenný býk ZAA 807 Tarik Red ET 78

1 Úvod

Chov skotu v České republice má dlouholetou tradici a je nejdůležitější součástí živočišné výroby. V dřívějších dobách byl skot chován především pro mléko, maso a práci v tahu. Ovšem s průmyslovým a mechanickým vývojem v poválečném období se chov rozrůstal především k chovu na maso a mléko.

Český statistický úřad zavedl sčítání stavů hospodářských zvířat v roce 1921 a stavy skotu od toho roku bohužel klesají. V tom roce bylo v evidenci cca 3 miliony kusů, přičemž v roce 2016 sečteno 1 415 658 kusů skotu.

Chov skotu bez tržní produkce mléka (KBTPM) se začal rozšiřovat přibližně v 90. letech 20. století, kdy docházelo k prvním importům masných plemen skotu nejčastěji aberdeen angus, hereford a masný siementál, především díky nenáročnosti na podmínky a produkčnímu potenciálu.

Udržení současného stavu a lehký rozvoj chovu skotu je umožněn dotační politikou ČR a EU v zemědělství.

2 Cíl práce

Cílem práce je vyhodnotit ve vztahu k základním zootechnickým faktorům výsledky užitkovosti skotu Aberdeen angus na vybrané ekologické farmě a vypracovat praktická doporučení vedoucí ke zlepšení jejich úrovně.

Hypotézou práce je předpoklad, že na základě detailní analýzy dosahovaných výsledků užitkovosti lze vypracovat praktická doporučení upravující systém chovu směřující ke zlepšení užitkovosti a potenciálně i výsledné ekonomiky.

3 Literární rešerše

3.1 Chov krav bez tržní produkce mléka

Jedno z postupně vyvíjejících se odvětví chovu skotu v české republice je chov krav bez tržní produkce mléka. Počet krav se v kontrole užitkovosti stále navyšuje. Toto odvětví zemědělství představuje dvě základní úlohy, jak v ČR, tak i v EU. První je zaměřena na produkci kvalitních telat a druhou ve stejné významnosti je ekologické využívání trvalých travních oblastí, jež jsou stěží obhospodařovatelné. V našich podmínkách jsou to především plochy v podhorských a horských oblastech. Další významnou úlohou je i zachování pracovních míst a zabránění vysídlování těchto oblastí (Kulovaná, 2002).

Hlavní funkcí chovu skotu je využívání mléka pro potřebu telat po celou dobu laktace, jenž částečně (někdy i celkově) spadá do celého období pastvy. Pastva pozitivně ovlivňuje zdravotní stav zvířat a jakost produkce, ale i vzhled a udržení krajiny. Vzhledem k extenzivnímu využívání trvalých travních porostů a skoro „uzavřeného“ způsobu chovu v rámci podniku, představují ideální podmínky pro chov krav bez tržní produkce mléka formou bio bez negativních dopadů na životní prostředí. Z definice krávy bez tržní produkce mléka, logicky vyplývá nedojením krav, kdy jediným produktem jsou odstavená telata, nepočítaje krávy vyřazené z chovu k jatečným účelům (Kvapilík et al., 2006).

Pozdíšek a Kohoutek (2008) definují krávu bez tržní produkce mléka, jako takovou krávu, která je určena především k chovu a produkci masa a lze ji zařadit do vybraného stáda pro chov telat na produkci masa.

Krávy, které používáme pro tento způsob chovu, musí mít velice dobré mateřské schopnosti, lehké porody, zdravé končetiny především tvrdé a zdravé paznehty a měly by se vyznačovat dobrou pastevní schopností bez negativních dopadů na zdraví či užitkovost. Plemena mléčná pro tento chov nejsou vhodná hlavně z důvodů zdravotních komplikací a onemocnění vemene při vysoké mléčnosti (Neuerburg, Padel, 1994).

Pro správný chod a udržení cílů podniku je nutné vytvořit takové podmínky, zejména v organizaci chovu a vybrání vhodného biologického materiálu. Je nutno vhodně zvolit plemeno ze všech dostupných masných plemen, které se nejlépe hodí do krajinných podmínek chovu a vyřešit veškeré chovatelské podmínky a potřeby zvířat, zvolit chovnou techniku chovu v průběhu celého roku, vhodné krmení a ustájení (Golda a kol., 1995).

3.2 Aberdeen Angus

3.2.1 Historie plemene

Zrod plemene Aberdeen angus má původ v severovýchodního Skotska – v krajích Aberdeenshie a Forfarshire. Již v počátku 18. století bylo vyšlechtěno k masné užitkovosti. K unifikaci hlavních užitkových vlastností došlo přibližně v polovině 19. století, kdy došlo k přikřížení s plemenem Shorton, Hughem Watsonem (Golda et al. 2000, ČSCHMS, 2006).

Pozdíšek et al. (2004) a Zahrádková et al. (2009) uvádí, že kolem roku 1842 byla založena první plemenná kniha, kterou v celém rozsahu zničil požár, avšak byla základem pro novou plemennou knihu, jenž byla vydána v roce 1862. V roce 1860 byl proveden první export tohoto plemene do Kanady a později i do USA.

Vavřich (2007) dodává, že první převoz do České republiky byl v 1991 a od té doby se stal jedním z nejpočetnějších plemen masného skotu v tuzemském chovu.

Kvapilík et al. (2006) datuje první přívoz zvířat červeně zbarvených na rok 1995 a Aberdeen angus je první plemeno, jehož prodej jatečných zvířat je realizován pod označením „Český angus“.

3.2.2 Obecné charakteristiky

Charakteristickými znaky pro toto plemeno je střední tělesný rámec, hluboké tělo, krátké končetiny a válcovitý trup s výraznou hrudní kostí (Kvapilík a kol. 2006).

Rozeznáváme od sebe dva typy plemene, zámořský – který je většího tělesného rámce s menšími rozměry a evropský typ – který je přesným opakem, menšího tělesného rámce a s většími tělesnými rozměry (Golda a kol. 2000).

Živá hmotnost krav je 450–500 kg, býků 700–900 kg. Hmotnost telat po porodu bývá průměrně okolo 30 kg, což má pozitivní vliv na lehké, bezproblémové porody bez ohledu na věk plemenice a její genotyp (Pytloun a kol., 1994).

Ovšem Sambraus (2006) uvádí hmotnost býka 900–1050 kg s výškou kolem 140–146 cm a hmotnost krávy 550–700 kg při výšce 130–136 cm.

Charakteristické je černé zbarvení, červeně zbarvení jsou homozygotní jedinci s tzv. “red“ faktorem (red faktor mají černá zvířata s aspoň jedním červeným rodičem) (Vavřich, 2007). Bílé odznaky se mohou vyskytovat v zadní části břicha (Thomasová, 2009).

Teslík a kol. (2009) uvádějí, že pozitivem tohoto plemene je vysoká odolnost k extrémním klimatickým podmínkám, snadné porody a způsobilost i méně kvalitních objemných krmiv ve velkém množství.

Dle ČSCHMS (2006) patří mezi další přednosti i geneticky určená bezrohost, výtečné mateřské schopnosti, výborná plodnost, dlouhověkost a pastevní schopnost. Bezkonkurenční je kvalita masa, pro kterou je toto plemeno uznávané a žádané v celém světě. Maso z jatečných zvířat se vyznačuje vysokým mramorováním, křehkostí, šťavnatostí a specifickou chutí. V neposlední řadě je výborná i jatečná výtěžnost (61%) vzhledem k jemné kostře i nízký podíl kostí v JUT (14-16%).

K intenzivnějšímu ukládání tuku, dochází až po dosažení hmotnosti okolo 350 kg (Kvapilík a kol., 2006).

Vyhlídky pro chov Aberdeen angus v České republice má velmi slušnou perspektivu do budoucna, díky skvělým vlastnostem díky své skromnosti na chov, ale také pro příhodnost pro užití v ekologickém zemědělství (Pařilová, 2007). Při čemž Bureš a Bartoň (2009 b), dodávají, že populace tohoto plemene ve světě má největší počet čistokrevných kusů.

3.2.3 Chovný cíl a standart plemene

Hlavním cílem je uchování nynějšího tělesného rámce, navyšování růstové schopnosti, udržení dobré pastevní schopnosti, zvyšování dlouhověkosti zvířat, udržení snadného telení a zachování mateřských vlastností. A na základě nových informací a poznatků z KUMP, KD, z výsledků porážek a hodnocení SEUROP, vybírat zvířata s nadprůměrnou výtěžností, plochou „MLD“ a nadprůměrným mramorováním (ČSCHMS 2006).

V chovu jsou upřednostňována zvířata s výborně osvalenou zádí a nadprůměrnou délkou a hloubkou těla (Vavřich, 2007).

3.2.4 Produkční ukazatele

Rozhodujícím ukazatelem pro ekonomiku chovu je reprodukce a plodnost. Jak plemenice, tak plemeníci se podílejí na výsledném počtu živě narozených telat. Objektivním hodnocením plodnosti je hlavně počet zabřezlých plemenic a počet živě narozených telat na 100 krav základního stáda. Faktorů ovlivňujících reprodukci je několik. Kromě genetiky je to také zdravotní stav, výživa a způsob odchovu. Pro dobrou rentabilitu chovu je potřeba alespoň 95 telat na 100 krav základního stáda při mezidobí 365dní. Pro zajištění přijatelného počtu

zvířat pro čistokrevnou plemenitbu je nutné využívat všechny možné prostředky v reprodukci, které vyhovují chovu masných plemen (ČSCHMS, 2006).

Ve stádě je využito sezónního zapouštění a telení, z důvodů zajištění nejvhodnější doby pro telení. Teslík a kol. (2001) poukazuje na průkazný vliv ročního období a doby telení na úmrtnost telat.

3.2.5 Plemenné jalovice a krávy

ČSCHMS (2006) uvádí, parametry pro vhodný výběr plemenných krav a jalovic v bodech:

- minimálně 95 odchovaných telat na 100 krav základního stáda
- mezidobí trvající v rozmezí 360–400 dní
- věk krávy při prvním otelení do 40 měsíců
- hodnocení obtížností porodů, které je vyjádřeno procentem snadných porodů minimálně 95 %

3.2.6 Plemenní býci

Lze říci, že samostatnou kapitolou je právě hodnocení schopnosti a kvality plemenných býků, působící pro přirozenou plemenitbu, popřípadě pro inseminaci. Hlavními ukazatele pro hodnocení je celkový zdravotní stav, hodnocení průběhu a obtížnost porodů, dosažená březost po skončeném připouštěcím období minimálně 90 %. Jako další vedlejší kritéria můžeme zařadit i sledování podílu zabřezlých plemenic s ohledem na délku připouštěcího období a počet plemenic nebo obvod šourku býků při základních výběrech (ČSCHMS, 2006).

3.2.7 Růstová schopnost

Obecně je růstová schopnosti ovlivňována řadou faktorů, nejdůležitější jsou genetické vlohy zděděné od rodičů, mléčnost a mateřské vlastnosti matky a úroveň výživy po celou dobu odchovu až po dosažení dospělosti (ČSCHMS, 2006).

Přibyl a kol., (2001) popisuje růstovou křivku do tvaru písmene S. Kdy nejprve rychle vzrůstá až do bodu inflexe – maximum, poté mírně klesá a v období tělesné dospělosti zastavuje.

Optimální porážková hmotnost zvířete odpovídá 60 % z tělesné hmotnosti dospělého zvířete. Vztah mezi hmotností v různé době věku je velmi úzký a lze jej snadno předvídat.

Nastává ovšem problém, kdy jsou vyžadována lehčí mláďata pro snazší porod, oproti vysokým přírůstkům, které ovšem dosahují telata s vyšší porodní hmotností (Přibyl a kol., 2001).

Nejvíce viditelné jsou růstové změny šířky oproti výšce, ale první je dokončen výškový růst a obvod holeně, poté délka těla, hloubka těla a nejpomaleji rostou do šíře. V případě nedostatečného či nehodnotného krmení dochází k zpomalení jednotlivých partií nebo při dlouhodobém trvání nekvalitní výživy i zástavu růstu vedoucí ke ztrátám hmotnosti (Zahrádková a kol., 2009).

Vzhledem k systému hodnocení užitkovosti v ČR je hmotnost měřena v několika období fáze růstu – při narození, ve 120, v 210 a v 365 dnech věku. Pro chovatele je nejdůležitější hmotnost při odstavu, kdy jsou telata prodávána na výkrm nebo hmotnost na 365 dnech, kdy jsou nejblíže k hmotnosti porážkové (Přibyl a kol., 2001).

3.3 Ekologické zemědělství

Označování potravin BIO nebo EKO je v dnešní době zcela běžnou záležitostí. Ovšem pouze ekologičtí zemědělci mohou takto své produkty označit. Ekologické zemědělství je přesně definována zákonem č. 242/2000 Sb., a vyhlášku Ministerstva zemědělství č. 16/2006 Sb., kterou jsou prováděna některá ustanovení o ekologickém zemědělství. Mimo produkci potravin ekologické zemědělství přispívá ke zlepšení podmínek chovaných zvířat a ke zvýšení biodiverzity prostředí (Ministerstvo zemědělství, 2015).

Dále se jedná o pravidla o ekologickém zemědělství vycházejí z nařízení Evropské unie:

- Nařízení Rady (ES) 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91
- Nařízení Komise (ES) 889/2008, kterým jsou stanovena prováděcí pravidla k Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů
- Nařízení Komise (ES) č. 1235/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007, pokud jde o opatření pro dovoz ekologických produktů ze třetích zemí.

  (Ministerstvo zemědělství, 2015).

Ekologické zemědělství je zvláštní oblast zemědělského hospodaření, soustředěný na životní prostředí. Určuje, které látky a postupy jsou zakázány či alespoň omezeny, protože zatěžují, znečišťují a zamořují životní prostřední nebo abnormálně zvyšují riziko kontaminace potravního řetězce. Prioritou ekologického zemědělství je kvalita produkovaných potravin. Je vytvořena na základě etického chování se ke zvířatům, šetřit neobnovitelné zdroje, chránit lidské zdraví, udržet zaměstnanost lidí v zemědělství, uchovat variabilitu rostlinných i živočišných druhů (Dvorský, Urban., 2011; Urban a kol., 2014).

Je možné říci, že ekologické zemědělství je jistá forma zemědělství, fungující v souladu s přírodou. Při čemž je využíváno různých postupů s cílem získání výnosu, bez narušení životního prostředí. Jedná se o postupy zemědělské činnosti – jako jsou například: střídání plodin, zelené hnojení, nechemická ochrana proti škůdcům. Veškeré činnosti by měly vést ke kvalitnější a zdravějším produktům, počínaje půdou nebo rostlinami, které mají vyšší schopnost odolávat škůdcům a nemocem (Václavík, 2008).

Mehla a Kumari (2008) dodávají, že rostliny pěstované v ekologickém zemědělství mají vyšší obsah minerálů, vitaminů a antioxidantů, než rostliny, které jsou pěstovány v klasickém konvenčním zemědělství.

Cílem ekologického zemědělství je vytvoření systému stálého zaměření, schopného nejen využívat, ale i chránit životní prostředí a přírodní zdroje (Václavík, 2008).

Polášková a kol., (2011) dodává, že dodržováním předpisů pro ekologické zemědělství dá vzniku agroekosystému, který má schopnost zachovat si vyšší biodiverzitu ve srovnání s klasickou zemědělskou výrobou.

Definice zemědělského podniku s ekologickým zaměřením je dána zákonem č. 242/200 Sb. a s ním i další vyhlášky a novely – zákon č. 533/2005 Sb. s platností od 30. 5. 2005. Novela charakterizuje podmínky pro rostlinou produkci, pro chov hospodářských zvířat, zpracování, dovozy a vývozy, označování, kontrolu produktů a biopotravin. Dále by podnik měl dodržovat vyhlášky stanovené ministerstvem zemědělství (Mze č. 16/2016 Sb.) a nařízení Rady (ES č. 834/2007) o ekologickém zemědělství a označování ekologických produktů (Jelínek 2005; Šarapatka a kol., 2006).

Existuje osm okruhů nutné k dodržování v ekologickém chovu skotu:

1) Hospodaření na půdě – musí být znávána pravidla EZ. Za BIO krmivo mohou být označena pouze ta krmiva z TTP, jenž byla vypěstována a sklizena po přechodném dvouletém období, zároveň nepřekročení zatížení půdy max. 170 kg N/ha.
2) Původ zvířete pořízeného do chovu musí odpovídat podmínkám eko chovu, s prokázanou kopií certifikátu o produktu eko zemědělství a kódem kontrolní stanice Mze.
3) Výběr plemene musí odpovídat k daným podmínkám a využívaných technologiích v chovu, aby bylo vyvarováno stresu, trápení či zdravotním komplikacím zvířat.
4) Zajištění vhodného ustájení pro klimatické podmínky dané oblasti, vybudování přístřešků a dalších zařízení pro možnost uschování se před nepříznivými vlivy, pro telení, případně pro oddělení při zdravotních komplikací (nemoc, karanténa, manipulace atd. …)
5) V případě onemocnění musí být zajištěna důsledná péče, v prvé řadě by se měli použít fototerapeutika a homeopatika a až po té alopatické přípravky určené k léčbě. Pokud by zvíře v posledním roce života bylo léčeno alopatickými léčivy vícekrát než třikrát, musí prodělat jeden rok tzv. přechodné období, jinak bude vyloučeno z označení „bioprodukt“.

6) Telata po narození musí být minimálně 3 měsíce krmena mlezivem. Nesmí být krmeno GMO, nesmí se přidávat stimulátory růstu, plodnosti ani hormony či umělé vitaminy (pokud nejsou předepsány veterinárním lékařem).
7) Reprodukce probíhá přirozenou plemenitbou tak inseminací, ovšem nesmí se používat synchronizace říje, embryotransfer ani genové technologie.
8) Certifikát BIO produkt je vystaven až po dvou letech od zaregistrování farmy. (Zahrádková,2011).

3.3.1 Zásady chovu zvířat v ekologickém zemědělství

Mezi zásady v ekologickém chovu řadíme použití krmiv, která jsou produkována v ekologickém zemědělství a zároveň je krmná dávka uzpůsobena s fyziologickým potřebám zvířat a jejich užitkovosti, zároveň množství krmné dávky v sušině, nesmí překročit 10 % z celoroční i denní krmné dávky v sušině vyprodukované v konvenčním zemědělství. Je zakázáno používání léčiv jako prevenci proti výskytu nemocí, stejně tak jako ochucovadla krmiv, stimulátory růstu nebo syntetické konzervační přípravky. Nepovoluje se jakákoli násilná činnost proti zvířatům, pouze v některých případech je povoleno tzv. odrohování nebo označování. Je nutné poskytnout vhodné ustájení a zajištění welfare zvířat (Diepen et. al, 2007; Šarapatka a kol., 2006).

Na našem území a klimatických podmínkách by bylo možné využít i možnost celoroční pastvy. Je nutností ale zajistit veškeré požadavky a potřeby zvířat, ale také zvolit území s vhodným podkladem půdy a rázem krajiny, aby nedocházelo k jeho poškozování. Hlavní předpokladem je výborný zdravotní stav a tělesná kondice všech zvířat, určených k celoročnímu pobytu na pastvě. Zabezpečit přísun a dostatečné množství vody a krmení s vhodnou kvalitou krmné dávky. Z ekonomického hlediska je tato varianta výhodnější a efektivnější, protože je možno ušetřit náklady jak za pracovní síly, tak náklady za ustájení či krmivo (Adamski a kol., 2001)

3.3.2 Výživa hospodářských zvířat v ekologickém zemědělství

Výživa zvířat v ekologickém zemědělství pomáhá k zajištění dobré produkce, ovšem je nutné zajistit požadavky vhodného krmení v různé fázi růstu zvířete. Nezbytností je využití vhodného a zdravotně nezávadného krmiva produkovaného z ekologického zemědělství a

krmná dávka by měla být ve shodě s výživovými potřebami zvířete. V rámci obecných požadavků na výživu by měli být dodržovány základní principy jako:

- chov zvířat ve shodě s přepisy pro ekologické zemědělství
- mláďata chovaných savců musí být živena mateřským mlékem minimálně po dobu tří měsíců u krav a koní, u ovcí a koz je to 45dní a u prasat 40 dní
- v případě pastevního využití je nutno zajistit nepoškozování půdy a vegetace, snížením množství zvířat na plochu

(Skládanka a Veselý, 2007).

3.4 Organizace chovu – technika a technologie chovu

Chov krav bez tržní produkce mléka je založen především na dlouhodobém pobytu na pastvě a po případném přezimování v budovách přizpůsobených k tomuto využití. V těchto prostorech nejčastěji probíhá i telení, pokud k tomu není vystaven jiný prostor (Škeřík a kol., 1996). Charakteristické v chovu masného skotu je metoda skupinového stádového odchovu, matek společně se svými telaty až do doby odstavu, přibližně do 7–8 měsíců (Teslík a kol., 2001). Další typickou vlastností chovu jsou extenzivní podmínky, kdy jedinou tržní produkcí je odchované tele (Čermák, 2002).

Nejdůležitější při tomto způsobu je živá hmotnost telat při odstavu, ale i jejich počet. Užitkovost spočívá totiž v počtu odchovaných telat. Ekonomicky nejvýhodnější pro naše podmínky je 25-35 kusů krav, vzhledem ke všem aspektům, jako využití býka v přirozené plemenitbě nebo využití jedné pastvy pro velké množství krav (Steinhauser a kol., 2000; Teslík a kol., 1994).

Správně zvolená technologie chovu se uskutečňuje polovinu roku na pastvině a druhou polovinu roku ve stájích. Jsou dány podmínky, které je nutno dodržovat:

- Návyk zvířat a jejich přizpůsobení se
- Čisté, suché stáje, bez průvanu
- Minimální náklady na stavbu, provoz, mechanizaci a pracovních sil ve stáji
- Maximální plocha krmných plodina na jednu krávu je 0,8 ha
- Doba telení zkrácená na 60 dní
- Dosažení alespoň 90% odchovaných telat

  (Doležal a kol., 1996; Golda a kol., 1997).

Při pastevním odchovu zvířat jsou náklady na produkci masa a mléka přibližně o 30–50 % nižší, než u stájového. Vhodnost pastvy je dána tím, že zlepšuje zdravotní stav a také zvyšuje otužilost. Jsou ničeny choroboplodné zárodky vlivem slunečního záření a dochází k aktivaci vitaminu D v kůži zvířat. Dochází k nižším výskytům onemocnění končetin. U mladého skotu dochází k lepšímu vývoji svalstva, kostry a šlach (Mládek a kol., 2006).

Pro vhodné ustájení se nejčastěji využívají volné ustájení. Nejčastěji kravíny typu K9 nebo K 147, či další objekty jako kůlny, stodoly a jiné (Kvapilík a kol., 2006, Teslík a kol., 2001).

Dále mohou být využity mobilní stavby, které jsou lehké, snadno přemístitelné, ale odolné jak zvířatům, tak různým vnějším faktorům jako například povětrnostní a srážkové podmínky. Pro zvířata ve vnitřním prostoru je navrhováno volné ustájení, ovšem tak uspořádané, aby místo pro ulehání bylo odděleno od místa pro napájení a krmení. Nevýhodou těchto staveb bývá vysoká pořizovací cena (Steinhauser a kol., 2000).

Zimoviště by mělo plnit také podmínky welfare – pohody zvířat (Teslík a kol., 2001).

Místo pro ulehání vně zimoviště by mělo být zastřešeno a celkový prostor by měl být uspořádán podle měnících se potřeb zvířat během roku. Rozdělení by mělo být odlišné i v době telení s prostorem pro březí plemenice, otelené matky s telaty a pro telící se. Nemělo by chybět místo pro telata (Steinhauser a kol., 2000).

Místa pro napájení a krmení zvířat se mohou nacházet vně, buď jako mobilní nebo přistavěné k zimovišti, se zastřešeným krmným žlabem nebo uvnitř zimoviště. (Steinhauser a kol., 2000).

Ve všech prostorech musí být maximálně zajištěna hygienická bezpečnost, ale i minimální riziko vzniku zranění nebo onemocnění. Prostory nesmí být materiálové toxické, ale snadno čistitelné a dezinfikovatelné, bez výčnělků, ostrých roků či hran, s dostatečným prostorem ve všech částech stavby – u žlabů, napajedel atd. (Herman a Teslík, 2000; Teslík a Bureš, 2000).

Napajedla, ať už v zimovišti tak na pastvě, musí být umístěna tak, aby byla přístupna neomezeně všem zvířatům. Množství vody by mělo umožnovat potopení mulce a přirozené nasávání vody, s 60 sklonem hlavy ke žlabu a s přívodem vody rychlostí 12-18 litrů za minutu (Žežulka a Hermann, 2000). Příjem vody je ovlivňován množství přijatého krmiva a přírůstek (Brew et al., 2011). Množství přijaté vody za den je kolem 45 litrů u dospělého zvířete, u telete po odstavu přibližně polovina (Žežulka a Hermann, 2000)

Ovšem Ruechel (2000) uvádí, pokud dochází k omezení příjmu vody, je snižována i strava. Stádo zůstává kolem napajedel, bojují o přístup k vodě a tím narušuje povrch půdy sešlapáváním.

Veškeré žlaby, napáječky, krmeliště musí být udržovány v čistotě, především v období březosti krav – respektive doby krátce před porodem, době telení a telení, hlavně při sání telat (Pozdíšek a kol., 2004).

3.4.1 Pastva – letní období

Mládek a kol., (2006) definuje pastevní oblast jako soubor vzniklý ze stavebně technických prvků, které zajišťují svým provedením vhodné podmínky pro chov zvířat a tím zjednodušit a zlevnit pracovní úkony. Celkové vybudování kvalitního pastevního areálu je finančně velmi nákladné.

Předpokladem je dlouhá životnost vybudovaného areálu kolem 10 ti let v závislosti na způsobu oplocení, které se chovatel rozhodne vybudovat (Zahrádková a kol., 2009).

Nejpřirozenějším způsobem konzumace potravy skotu je spásání píce. Výhodou spásání oproti kosení na seno, popřípadě senáž, je podpora převládání výběžkatých druhů trav (jako lipnice luční, psineček, kostřava červená …) a jetelovin. Zároveň tím snížit rozrůstání plevelů a rostlin s nízkou nutriční hodnotou. Ovšem je nutné vytvořit taková opatření, aby nedocházelo k erozi půdy opotřebením půdy z nad přílišného využívaní. Zároveň je nutné zajistit vývoj druhové skladby porostu, což vede k nabídce kvalitní pastvy po celou dobu pastevního období. Ale musí být uplatňovány vhodné způsoby pastvy (Teslík, 1995).

Tyto způsoby bývají rozdělovány jako systémy pastvy – kontinuální, rotační. Rozdíly mezi nimi jsou v intervalech mezi spásáním porostu jakožto zatížení pastviny zvířaty. Dokonce i produkce sušiny a chemické složení píce si je z obou systému dost podobné, protože porosty mají dobrou přizpůsobivost pestrého způsobu užívání (Louda a kol., 2001).

Kontinuální pastvou je nazývána taková pastvina, na které jsou zvířata pasena nepřetržitě po celou pastevní sezonu, popřípadě po celý rok, přičemž doba porušení jsou maximálně tři dny. Hlavními výhodami tohoto systému jsou nižší náklady na oplocení výběhu, více napájecích míst a jednodušší kontrola pastvy. Nevýhodou může být spojována s nízkou intenzitou využití pastvy, oproti rotačnímu systému. Ovšem i v tomto způsobu lze vykonávat pratotechnické činnosti jako sečení či přihnojování, díky nimž bude navýšeno zatížení pastviny (Louda a kol., 2001).

Oproti tomu pastva rotační je takovou pastvou, kdy je spásáno více ploch v různých intervalech a dbá se na střídání období pasení a období obrostu. Období spásání závisí na době obrostu, ale také na množství zvířat pobývajících na pastvině a podmínkách prostředí. Výška porostu při přemístění do obrostlého výběhu je kolem 15-20 cm. Příkladem klasické rotační pastvy je tzv. pastva oplůtková. Nevýhodou tohoto systému je nižší kvalita spaseného porostu pro denní dávku (Louda a kol., 2001; Teslík a kol., 2001).

3.4.2 Ohrazení pastvin

Základní funkcí oplocení je zábrana v útěku zvířat z výběhu nebo vstoupení zvířat do oplocených míst jako jsou například lesní školky, pole i zahrady. K ohrazení bývají použity dřevěné plastové, betonové či železné prvky, dráty, tyče, bidla či pásky. Ohrazení můžeme zvolit trvalé či mobilní, podle typu konstrukce. U obou dvou typů je možné zabudování elektrického ohradníku, který je v dnešní době využíván nejčastěji (Zahrádková a kol., 2009).

3.4.3 Welfare v chovu skotu

Welfare neboli životní pohoda zvířat. Stav, kdy jsou zvířata chována ve vhodných podmínkách a dokázala se bezproblémově vyrovnat se s působením okolního prostředí. Zajištění této pohody má vliv nejen na minimalizaci stresu a utvoření stabilních dobrých podmínek, ale i na kvalitu získávaného finálního produktu. Pokud jsou podmínky v chovu zlepšena natolik je dokázáno, že dojde k nárůstu ekonomického zisku. V chovech krav bez tržní produkce mléka jde o zisk z výtěžnosti masa a jeho kvality, která je hodnocena odkupujícím a samotným spotřebitelem (Doušek a Malena, 2008).

V ekologických chovech KBTM je součástí zajištění welfare také utváření krajiny. Vzhledem k celoročnímu pobytu venku je nutné dbát na pastvu, jakožto hlavní zdroj krmiva a dále zajistit a pokrýt veškeré potřeby pro život, aby nedocházelo nebo alespoň se předcházelo vzniku stresových situací (Herrmann a Teslík, 2000).

3.4.4 Výživa skotu bez tržní produkce mléka

V porovnání výživy v chovu skotu BTPM a tradičního chovu je celkem náročná i přes první náhled na tuto problematiku. Základní částí je pastva, trvající cca 6–7 měsíců a po zbytek roku jsou zvířata ve stáji. Ovšem z ekonomického hlediska tento odchov je výhodnější než náklady pro odchov dojnic (Kulovaná, 2011).

Způsob chovu krav bez tržní produkce mléka se opírá na maximálním využití veškerých krmiv v zimním období a na píci a pastvě v období letním. Rizikovou skupinou jsou prvotelky. Vzniká tzv. nedokrmenost, jenž je způsobena neukončeným tělesným růstem. V důsledku nedokrmenosti dochází k pozdnímu zabřezávání, zhoršení reprodukce a zhoršení laktace. Hmotnost telat prvotelek podmiňuje stupeň kvality výživy v době březosti, která zabezpečuje vývin krávy i plodu (Stupka a kol., 2013).

Krmná dávka je obstarávána v podobě objemných krmiv nebo pastevním porostem na pastvě, popřípadě zelenou pící (Kvapilík a kol., 2006). Díky trvání pastevního období od jara do podzimu je snižována spotřeba konzervovaných krmiv z vlastních nebo nakoupených rezerv (Teslík a kol., 2001).

Během zimního období je nejčastěji využívána tzv. siláž (senáž – siláž o vyšší sušině) nebo seno (jetelotravní, luční). Seno patří do objemových krmiv stabilizujících, oproti silážím, které jsou podávány jako prioritní složky krmné dávky. Při správném určení množství krmné dávky, již není třeba dokrmování zvířat jadrnými krmivy (Teslík a kol., 2001; Čermák,2002).

Jadrná krmiva jsou různé šroty luskovin a obilovin nebo doplňkové směsi. Nejčastěji jsou využívána pro mladý skot nebo ve výkrmu, s přidáním různých minerálních látek či vitaminů, které dodávají postrádané makro a mikro prvky (Čermák, 2002).

3.4.4.1 Výživa telat

U telat jsou známé dvě fyziologická stadia výživy. První, období mléčné výživy, na kterém se účastní především matka. A druhé, pastevní období a příjem rostlinné výživy (Zahrádková a kol., 2009).

V rámci období mléčné výživy je produkce mléka u krav BTPM zcela dostačující pro obživu telete, z důvodů nízké produkce mléka v porovnání s jinými dojnými plemeny. Tele saje tzv. na požádání dle své potřeby, což je umožněno podmínkou, že tele zůstává po narození pod matkou. Na počátku pastvy jdou telata na pastu společně s matkami. Po příjmu kvalitní výživě krav je opatřen dostatek plnohodnotného mléka. Zvířata jsou pobytem na pastvě otužovány a současně přecházejí k příjmu a návyku na rostlinou výživu. Což na konci pastevního období poslouží ke snadnějšímu oddělení od matek a poté roztřídění dle pohlaví (Čítek a Šoch, 1994).

Jako základní ukazatele pro hodnocení užitkovosti jou živé hmotnosti telat a jejich celkový zdravotní stav. Hned po narození jsou mláďata v ohrožení infekčními onemocněními, jelikož jejich imunitní systém je spouštěn až po nasátí prvního plnohodnotného kolostra. Průchod a vstřebávání imunoglobulinů (protilátek) ve střevech je časově regulován, totéž platí i pro jejich koncentraci. Proto je nutné, aby tele nasálo mlezivo, co nejdříve po narození a došlo k vytvoření kolostrální imunity. Maximální doba pro přiložení a nasátí mleziva je do dvou hodin po narození (Teslík a kol., 2001).

3.4.4.2 Výživa jalovic

Množství krmné dávky pro jalovičky je řízena dobou zařazením do reprodukce. Aberdeen angus – jako rané plemeno skotu by mělo po odstavu vykazovat průměrně 0,75kg živé hmotnosti přírůstku za den. Proto jsou k běžné dávce přidávána i krmiva jadrná (Teslík a kol., 2001). V pastevním období je nutné hlídat doplňování minerálů. Jakékoli dietetické pochybení může mít za následek zhoršení zdravotního stavu s projevem kulhání, otoku končetin a špatnou chůzí (Zeman a Doležal, 2009).

3.4.4.3 Výživa krav po otelení

V době po porodu je výživa tou nejdůležitější a nejobtížnější období. Každý den je navyšována produkce mléka a tím jsou zvyšovány i požadavky na výživu, na obsah živin a energie v krmivu (Zeman a kol., 2006). Vhodné je postupné zařazování a zvykání na jadrné krmivo ještě před otelením a po jej navyšovat (Bouška a kol., 2006). Vzhledem k telení na pastvě je vhodné přidat dva typy objemových krmiv, bílkovinné a sacharidové. Nejčastěji jsou používány senáže (Kopřiva a Veselý, 2006).

3.4.4.4 Výživa plemenných býků

V kategorii plemenných býků bývá problematické dohlížet na vyváženou krmnou dávku, jelikož v nejvytíženějším období se vyskytuje na pastvě. Základem je tudíž individuální přístup v krmení během zimního období, kdy jsou plemenní býci ustájeni odděleně. K přikrmování se používá i mačkaný oves, jenž má příznivý vliv na kvalitu spermatu, také směsi s odpovídajícím množstvím vitaminu A a beta karotenu, například krmná mrkev (Teslík a kol., 2001).
Čermák (2002) uvádí několik podstatných principů, jenž by měli být dodržovány:

- U mladého skotu by mělo probíhat krmení dvakrát za den s minimálním 10 ti hodinových rozestupem mezi jednotlivým krmením
- Krmné zbytky by neměly převyšovat 5%
- Maximální počet zvířat na jednu napáječku je 15
- Přístupnost ke žlabu by měla být 1:1

3.4.4.5 Výkrm

Další sledovanou kategorií je výkrm, ve kterém je tím nejdůležitějším přírůstek. Proto je důležité sestavit naprosto vyrovnanou krmnou dávku, v kombinaci jak objemových, tak jadrných krmiv a zároveň použití vhodného způsobu krmení zvířat (Teslík a kol., 2001).

3.4.5 Reprodukce a plodnost

Má-li být dobrá reprodukce stáda, musí být bezproblémová fertilita. Ta je definována jako schopnost pravidelného zabřezávání a produkce životaschopných mláďat (Říha et al., 2003).

Nejdůležitější a nejcennější vlastností v chovu je plodnost. Zahrnuje počet narozených a odchovaných telat na krávu a rok, závisí na věku krávy při prvním otelení, na dlouhověkosti krávy, což je věk při vyřazení a na reprodukční kapacitě během života, jako schopnost oplození, embryonální přežití jedinců. Dalšími ukazateli je délka mezidobí krávy a životaschopnost telete (Kvapilík et al., 2006).

Existuje mnoho faktorů ovlivňující plodnost. Mezi nejvýznamnější faktory patří výživa zvířat v těsné souvislosti s tělesnou kondicí, dále to jsou klimatické podmínky, roční doba, systém chovu, stáří zvířete, sociální hierarchie, ošetřování a plemeno (Zahrádková a kol., 2006).

Důležitým činitelem ovlivňující úspěšnost zapouštění je tělesná kondice. Tu lze stanovit metodou BCS. Kondice je v úzkém spojení s NEB – negativní energetickou bilancí, jenž vzniká po otelení, v podobě výdeje energie na produkci mléka, většího, než je schopno pokrýt přijaté krmivo. Krávy, které před otelením měly velkou hodnotu BCS, v době počátku laktace mají silný úbytek BCS z důvodů prohloubení NEB a následnými problémy při dalším zabřezávání a celkově snížená plodnost (Mulligan et al., 2006).

Tyto faktory můžeme rozlišit na genetické – vnitřní (užitkový typ, plemeno...) a negenetické – vnější (výživa, systém chovu, ošetřování, zdraví zvířat…). Všeobecně ovšem platí, že plodnost jako užitková vlastnost má velmi nízkou dědivost (Berry and Evans, 2014).

Věk, ve kterém lze býky a jalovice použít k plemenitbě, se nazývá chovatelská dospělost. V tomto věku již nedojde k negativnímu ovlivnění dosažení růstu a vývinu. Počátek chovatelské dospělosti je podmíněna plemeni, na kvalitě výživy a systému řízení chovu (Louda a kol., 2008).

Golda a kol. (1995) popisuje, že při zapuštění 100 krav (včetně prvotelek), lze předvídat 95 narozených telat a z toho 90 telat odchovaných.

Čím více je prodlužován produkční věk krav, tím jsou snižovány náklady na jejich opatření a je zlepšována ekonomická hodnota odchovu telat. To je jeden z důvodů, proč by krávy bez tržní produkce mléka měly být využívány co nejdelší dobu (Teslík a kol., 2001).

Chovatel sám si rozhoduje o metodě plemenitby s ohledem na velikost stáda, možnost ustájení a zajištění krmiva (Teslík a kol., 2001).

3.4.5.1 Přirozená plemenitba

Ve většině chovu krav bez tržní produkce mléka je používána nejčastěji přirozená plemenitba, formou společného odchovu plemenných býku a určeným počtem plemenic v určité době (Teslík a kol., 2001).

Zapouštění probíhá v době, kdy jsou plemenice na pastvě. Přirozená plemenitba má dost nevýhod, jako je nižší plemenná hodnota býků, vyšší náklady na nákup a celoroční chov plemenného býka, obměny býků, poruchy plodnosti či neznalost doby otelení (Louda a kol., 2007). Stupka a kol. (2013) dodávají, že by mělo docházet k obměně býka minimálně po dvou letech, aby nedocházelo k příbuzenské plemenitbě.

Jednou z největších nevýhod je možnost nepřiměřené využití býka a také nižší plemenná hodnota býka, který je využit pro přirozenou plemenitbu na rozdíl od býka pro inseminaci (Stupka a kol., 2013).

Naopak má přirozená plemenitba značné množství výhod, býk si sám vypátrá všechny říjící plemenice a zapustí je. Proto je tento typ plemenitby upřednostňována chovateli. Býci zúčastňující se přirozené plemenitby prokazují důležitý genetický potenciál, jenž je zdrojem ekonomického zisku i šlechtitelského rozvoje pro chovatele (Louda a kol., 2007; Stupka a kol., 2013).

Poměr mladých býku 1: 10–15 krav, dvouletí býci 1: 20 krav a starší býci v poměru 1: maximálně 35 krav, přičemž připouštěcí období trvá 8–10 týdnů (Burdych a kol., 2004).

Jednou z metod přirozené plemenitby je tzv. pouštění z ruky. Jedná se o mětodu, kdy je býk přiveden ke krávě stojící v připouštědle, u které je chovatelem vyhledána říje. Výhodou je sice regulace využívání plemeníka, ale na úkor přesnosti vyhledání říje chovatelem (Stupka a kol., 2013).

3.4.5.2 Umělá inseminace

Jedna z metod plemenitby je inseminace – umělé oplodnění samice, jenž je přesně určeno technologickými pravidly, které, pokud nejsou dodrženy, snižují úspěšnost zabřeznutí plemenic (Stupka a kol., 2013).

Inseminace je u masných plemen nejčastěji používána u těch nejlepších plemenic z celého chovu, před začátkem připouštěcího období, většinou za účelným získáváním býků pro inseminaci, plemenných jalovic pro vylepšení genetické rentability vlastního stáda, pro prodej nebo zisk potomků efektivnějších linií (Louda a kol. 2007).

Další způsob užití inseminace bývá ve stádě, ve kterém chybí plemeník, z důvodů neekonomického celoročního odchovu (Lamb et al., 2009).

Šefrová a kol. (2009) uvádí, že v našich podmínkách je inseminace využívanou z pouhých 15 % v průměru všech plemen.

Výhodou inseminace je zvýšení genetické rentability a tím i zvýšení průměrné růstové schopnosti telat ve stádě. Inseminaci je možné i zkombinovat s přirozenou plemenitbou, kdy se plemenice po 1-2 inseminaci přesune do skupiny, ve které působí plemeník a zapustí všechny tzv. přebíhalky. Tímto způsobem je možné přiměřeně navýšit počet plemenic na jednoho býka a dosáhnout příznivého zabřezávání krav (Golda J. a kol., 1995). Burdych a kol. (2004) dodává, že umožňuje použití plemeníků, kteří byli prověřeni v kontrole užitkovosti a větší možnost výběru býků, také nedochází k úrazům zaměstnanců, při náhodném kontaktu se zvířaty. Největší výhoda inseminace je nezbytnosti pro embryotransfer.

Nevýhodou inseminace je hledání správného načasování, nejčastější problémem je předčasná inseminace, oddálené uvolnění vajíčka a různá motilita spermií. Inseminovat by se mělo v momentu tzv. reflex nehybnosti (Ball and Peters, 1995). Říha a kol. (2002) dodává, že inseminovat by se mělo po dobu tří týdnů, ovšem maximálně 6 týdnů, po té je vhodné přidat plemeníky volně do stáda, aby tzv. “dokryli“ nezapuštěné plemenice. Jako další nevýhody uvádějí Burdych a kol. (2004), organizační a ekonomickou náročnost oproti přirozené plemenitbě.

Nejvyšší úspěšnost zabřezávání je u krav s normální délkou říje 18–24 dní (63%), menší úspěšnost u krav s kratší délkou říje 4–17 dní (50%) a u krav s prodlouženou délkou říje 25–35 dní (53%). Příčinou prodloužení, zkrácení či vymizení estrálního cyklu je negativním ovlivněním endokrinního systému způsobená stresem (Gordon, 1996).

3.4.5.3 Porod a doba telení

Spouštění a samotný průběh porodu je dán mnoha ukazateli. Obecně je můžeme rozdělit do dvou skupin. První jsou ty, které ovlivňují hmotnost a tělesnou stavbu. A druhá skupina, která působí na porodní schopnosti matky. Patří sem plemeno, věk matky, pořadí telení, velikost pánve plemenice, hmotnost telete při narození, pohlaví telete, samotná velikost matky, tělesný rámec, počet dnů březosti, genotyp a plemeno otce, výživa matky a její tělesná kondice, klimatické a geografické podmínky atd. (Zahrádková a kol., 2006).

U plemen americké provenience jako Aberdeen angus či Hereford, v běžné praxi telení ve dvou letech, protože jsou ranější a zapouštějí se už minimálně v 350–380 kg hmotnosti (Golda et al., 2000).

Grigs et al. (2007) uvádí, úzkou souvislost mezi termínem nástupu puberty u jalovic a období jejich narození, věku otelení, věku při odstavu, kvalitě krmiv a podmínek prostředí.

Jalovice by měla při prvním otelení dosáhnout alespoň 60–66 % hmotnosti dospělé krávy, ve věku cca 24–28 měsíců stáří (Říha et al., 2003).

Kvapilík et al. (2006) uvádí, že by jalovice měla mít 60–65 % konečné váhy, která odpovídá 14–16 měsícům věku a s telením kolem 24 měsíců. Avšak upozorňuje na různou ranost jalovic dle plemenné příslušnosti. Obecně je doporučováno zapouštění až ve dvou letech věku jalovice plemen Charolais, Limousine, Blond d´Aquitine, Gasconne, Salers, Galloway a Highland.

Jako vhodné období pro zapouštění je zvolené od druhé poloviny dubna do 20.července – 60-65 dní. Po toto období mohou jalovice projít třemi říjovými cykly, což zvyšuje pravděpodobnost zabřeznutí a zabezpečuje tak výhodnější rané telení v době od ledna do března. Výhodnější je to hlavně z důvodů přebývání zvířat v případném zimovišti, čímž je možné kontrolovat porody a zajištění všech zoohygienických podmínek (Teslík, 1995).

3.4.5.4 Celoroční telení

Celoroční telení je typické porody během celého roku. Nejčastěji je uplatňováno v užitkových chovech, kde jsou kříženy dojné krávy s masnými býky. Telata jsou odstavována až po dokončení mlezivové výživy (Louda a kol., 2001). Využívání tohoto způsobu telení je hlavně v chovech s produkcí telat do výkrmu pro odběratele. Také má vyšší náklady na lidskou práci a ošetřování a narušování stáda (Teslik a kol., 2000).

3.4.5.5 Sezónní telení

3.4.5.5.1 Zimní telení

Období, ve kterém nastává zimní telení je od prosince do ledna, ve výjimečných případech i v únoru (Burdych, 2004). Stádo se v této době nachází v zimovišti, nastává tím možnost dohlížení na porody (Louda a kol., 2001). Pozitivem jsou nízké náklady na lidskou práci, odpočinek pastvy, lepší produkce mléka a tím zlepšená růstová schopnost telat (Bureš a Zahrádková, 2009).

3.4.5.5.2 Jarní telení

Jarní telení nastává začátkem dubna přibližně do konce května, kdy jsou krávy již na pastvě, a to může být příčinou nízké hmotnosti telat při odstavu. Bývá využito v případech, kdy majitel – chovatel nemá dostatek zásob krmiva přes zimu. Nejčastěji jsou telata odstavovaná po 4–5 měsících věku jako telata pro zástav na výkrm (Teslík a kol., 2000). Pozitivem tohoto typu telení je pastevní výživa krav a jejich pohyb, čímž jsou zdůrazněny projevy říje, a tím dosahovat lepšího zabřezávání. Další výhodou je, že není důležité vyčleňovat telata podle pohlaví (Říha, 2000). Nevýhodou mnohdy bývá zhoršený výživný stav plemenic přes zimu, což má za následek nepříznivý účinek na životaschopnost telete (Dufka a Teslík, 1994).

3.4.5.6 Odchov a odstav telat

Přibližně do 7-8 měsíců věku jsou telata chována společně s matkami na pastvě a doba jejich odstavu závisí na datu narození, na kvalitě pastvy a nabytí pohlavní dospělosti. Vhodná doba pro odstav je koncem září a začátek října. Především z důvodů zhoršení výživy na pastvě a tím snižování produkce mléka. Pokud je odstav prodlužován je důležitý dokrm telat na pastve nebo v zimovišti (Dufka a Teslík., 1994).

Veškeré úkony – zoohygienické i veterinární, by měli být provedeny ještě na pastvě, když jsou telata ještě s matkami. Samotný odstav býčků i jaloviček by měl proběhnout společně, ať už z důvodů ekonomicky nižší nákladovost tak ke zmírnění už tak zvýšeného stresu ve stádě (Zahrádková, 2009).

3.4.5.7 Odchov jalovic

Odchov jalovic je významnou součástí v chovu skotu. Louda a kol. (2008) uvádějí, že pro nabití efektivní produkce a reprodukce musí být vybírána zvířata, založená na informacích o růstových schopnostech jalovic, na znalostech plemenných hodnot pro růst, zmasilost a mateřské vlastnosti.

Už po narození se koná první základní výběr, u kterého je hodnocen průběh porodu a mateřský kontakt s matkou. Další zkoumané ukazatele je hmotnost narozeného telete ku velikosti matky, která by měla být okolo 7–8 % z celkové hmotnosti matky. Dobře zvolená zvířata při výběru, jsou schopna dosáhnout odstavné hmotnosti již v 18 ti měsících a lze je

tudíž zařadit do chovu. Nejvhodnější hmotnost se pohybuje okolo 280–380 kilogramů a zvíře je schopné ji dosáhnout kolem 210–270 dní stáří (Louda a kol., 2008).

Největším problémem po odstavení je zabezpečení přechodu a zvyknutí jalovic na nové krmení, na konzervovanou píci a na systém ustájení. Vlastní výběr je rozdělován minimálně do 4 kategorií – narození, odstav, chovatelská dospělost, první otelení (Louda a kol., 2008).

3.4.6 Hodnocení zvířat

Hodnocení masného skotu má podstatná význam pro hodnocení masné užitkovosti a blízký vztah ke klasifikaci jatečně upraveného těla po porážce. Toto hodnocení je prováděno inspektory Českého svazu chovatelů masného skotu, podle stanovených pravidel – metodiky. Zapisují nasbíraná data do evidence KUMP. Jako hlavní parametry pro hodnocení zvířete jsou znaky exteriéru a vlastní kontrola užitkovosti (ČSCHMS, 2006).

3.4.6.1 Hodnocení exteriéru

Objektivní hodnocení exteriéru není dlouholetou záležitostí, jelikož chovy masných plemen se začali u nás rozšiřovat až po roce 1990 a původně se používalo hodnocení pro kombinovaný skot. Hodnotil se užitkový typ, velikost těla, stavba těla, stavba končetin a záď za pomoci stupnice 0 až 10. Tento způsob ale nevyhovoval, protože nebylo možné podrobnější hodnocení. V roce 1996 byl převzat zahraniční systém hodnocení exteriéru a lépe vystihoval fenotypové ztvárnění masné užitkovosti. Později byla sepsána tzv. “Metodika popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu“. Výsledky z tohoto hodnocení jsou součástí odhadu plemenné hodnoty, k sestavování připařovacích plánů, při výběrech plemenných býků, popřípadě při přehlídkách, svodech či výstavách (ČSCHMS, 2006).

- Tělesný rámec – výška těla v kříži, délka těla, hmotnost, s přihlížením ke stáří, pohlaví a plemeni
- Kapacita těla – hodnocení tělesných rozměrů – hloubka, šířka hrudníku a zádě, s ohledem na výšku či délku zvířete
- Osvalení – nasvalení plece (ze předu a z boku), hřbetu (šíře, klenutí) a zádě (šířka a hloubka kýty, ze zadu a z boku)
- Užitkový typ – hodnocení ušlechtilosti, pohlavního výrazu a harmonie tělesné stavby

Při popisu je důležité zapsat všechny vady exteriéru a další znaky na zevnějšku, jenž jsou dány ve šlechtitelském programu. Součtem bodů ze všech kategorií získáme celkové ohodnocení exteriéru. Maximální počet je 100 bodů (ČSCHMS, 2006)

3.4.6.2 Tělesná kondice

Kondice patří mezi významné ukazatele zpracování metabolické energie (MET) u skotu. Zásoby MET nashromážděné v tukové tkáni a svalech jsou vzájemném vztahu s množstvím progesteronu obsaženého v tucích. Je všeobecně známo, že krávy, jimž je podáváno kvalitní krmení ve vhodném množství, jsou zdravější a projevují se vyšší plodností. Znalost těchto informací se stala základem pro vznik jednoduchého a objektivního ohodnocení kondičního stavu (Jaskowski a kol., 2002).

Hodnocení kondice patří mezi subjektivní metody určující množství tuku v podkožní vrstvě, poukazující na současný stav zvířete následkem energetického metabolismu. Správné řízení tělesné kondice v době otelení, má za následek zlepšené výsledky v rámci reprodukce, v užitkovosti zvířat, jenž působí na konečné výnosnosti chovu (Stádník a kol., 2006).

U krav BTPM je stejně důležité udržovat výborný zdravotní stav a roveň reprodukce. Jejich tělo si sice, vzhledem k využívání nedělá takové nároky na organismus oproti dojných plemen. Ovšem musíme si uvědomit, že na pastevním odchovu není stejná možnost příjmu kvalitního krmiva jako u dojnic, tudíž závisí hlavně na kvalitě pastevního porostu (Kulovaná, 2001).

3.4.6.2.1 Faktory ovlivňující tělesnou kondici

Hlavni faktory ovlivňující stav tělesné kondice, můžeme rozčlenit na dvě kategorie. První, do které spadají všechny vlivy zvířete – jedince, do kterým můžeme zařadit plemeno, případný heterozní efekt, věk prvního otelení, pořadí, doba a průběh porodu. Druhou kategorií jsou vlivy, jež jsou v závislosti na k celému stádu. Zařazovaná je krmná dávka a její kvalita, dokrmování krav, zatížení pastevního výběhu (Křížová a kol., 2014).

Herring (2014) doplňuje další možné vlivy, které mohou působit na stav tělesné kondice, jako jsou úrazy, infekční onemocnění, věk zvířat, parazitózy, popřípadě sociální chování mezi zvířaty.

U masných plemen mohou být i další odlišnosti v tělesné kondici v rámci různého období. V době po porodu působí na kondici další vlivy jako jsou počty dnů do první říje nebo produkce mléka pro mládě. Během chovného roku působí na kondici samotná předporodní péče a telení (Kukle et al., 1994).

U masného skotu se během roku neustále pozměňuje hmotnost až o 20 %, s nejvyšší váhou těsně před porodem a nejnižší v začátku pastvy. To je způsobeno využitím tukových zásob pro produkci mléka vyhrazené pro tele (Stupka a kol., 2013).

3.4.6.2.2 Hodnocení tělesné kondice

K ohodnocení kondice se používá tzv. „BCS“ = Body Condition scorning. Tato metoda je založena na subjektivním posouzení a určení množství tuku na těle zvířete. Vrstva tuku je výsledkem výživového systému. Dále tato metoda zastupuje náročný systém vážení a může být pomocným vodítkem při stanovení výživného stavu zvířete (Nehasilová 2006; Říha a kol., 2000). Stádník a kol. (2006) uvádějí, že míra dědivosti tělesné kondice se pohybuje v rozmezí 25-40 % v závislosti na fázi mezidobí.

Pytloun (2008) uvádí osm bodů na těle zvířete, jenž se využívají pro určení tělesné kondice. Řadí sem: trnové výběžky na bederní páteři, přechod od příčných výběžků k hladové prohlubni (na pravé straně), prostor mezi kyčelními hrboly, prohlubeň mezi přechodem pánve a nasazením ocasu, hrboly sedacích kostí, kyčelní hrboly, spojení mezi trnovými a příčnými výběžky, příčné výběžky bederní páteře.

Hodnocení může být provedeno v pětibodové nebo v devítibodové stupnici ohodnocení. Pětibodová, u které 1 bod odpovídá silné podvýživě a 5 bodů je hodnoceno jako přetučnělé zvíře. Ovšem u této metody je doporučováno vytvoření půl stupňové podtřídy Využívanější u masného skotu je stupnice devítibodová (Říha a kol., 2000).

3.4.6.2.3 Metody hodnocení tělesné kondice

Mezi časté metody patří ultrasonografie (USG). Spolehlivá metoda pro určení tělesné kondice, která je důležitou součástí pro získání biologického optima a ekonomických výnosů (Broring et al., 2003).

Mezi užitečnou technologii patří ultrazvuk. Výsledky jsou získávány po zaměření tloušťky tuku ve dvou bodech na těle – na zádi a nad žebry. A měření by měl provádět školený technik. Z těchto výsledků lze odhadovat energetické tělesné rezervy, které mohou být nápomocny při sestavování krmných dávek či doplňujícího krmení. Bohužel ultrasonografická metoda nákladná jak z ekonomického, tak z hlediska vyškolených pracovních sil. Proto je u skotu využívanější metoda BCS (Broring et al., 2003; Miller et al., 2004; Herring, 2014).

Broring et al. (2003) doporučuje, provádět k BCS i měření ultrasonografické, z důvodů přesnějších výsledků, jelikož na subjektivní ohodnocení BCS má velký vliv i genotyp zvířete a jeho aktuální fyziologický a zdravotní stav.

Podle Ndlova et al., (2007) není, ale metoda BCS vhodná u mladých zvířat – telat, odstávčat, protože u nich nedochází k vysokému ukládání tělesného tuku.

3.5 Masná užitkovost

Masná užitkovost je komplexní název shrnující ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty.

3.5.1 Růst a vývoj

Cenou vlastností plemene je efektivní zužitkování krmiva. Důkazem je i experiment, ve kterém skupina volů měla nejnižší spotřebu krmiva na jeden kilogram přírustku ve srovnání s ostatními plemeny – charolais, limousine, masný simentál a piemontese (Chambaz et al., 2001).

3.5.2 Výkrmnost

Výkrmnost je geneticky podmíněná vlastnost – schopnost zvířete k vydatné tvorbě svalové tkáně s příznivými ekonomickými náklady na spotřebě krmiva. Je vytvářena růstovými schopnostmi zvířete do určité hmotnosti podle jeho stáří. Má úzkou souvislost s konstitucí a kondičním stavem i temperamentem zvířete. Také má spojitost s raností, kdy dobrá výkrmná schopnost do nízké porážkové hmotnosti koreluje s brzkým fyzickým vývinem a s výkrmem do vyšší porážkové hmotnosti (Hrouz a Šubrt, 2000).

3.5.3 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota zvířete je soubor vlastností ukazující na kvantitativní složení JUTu a kvalitu masa. Pro popis skladby JUTu jsou určeny a hodnoceny popisované znaky – celkové množství masa, tuku, kostí a jejich celkový podíl z hmotnosti JUTu, dále je popisována výška podkožního tuku a určuje se ploch největšího (nejdelšího) zádového svalu (Teslík, 2001).

3.5.4 Kvalita masa

Kvalita masa je komplexem fyzikálních hodnot jako je pH, barva, šťavnatost, vaznost atd., dále hodnot chemických jako jsou obsahy sušiny, bílkovin, tuku, cholesterolu, vazivové tkáně atd., a senzorickým hodnocením, do kterého zařazujeme vůni, chuť, šťavnatost a texturu (Teslík, 2001).

3.5.5 Další faktory ovlivňující užitkovost

Masná užitkovost je kromě výše uvedených ukazatelů, ovlivňována zároveň i dalšími faktory, působící ve vzájemném působení. Jako nejdůležitější je uváděna plemenná příslušnost, pohlaví a kastrace, věk, výživa a porážková hmotnost (Teslík a kol., 2001).

Dalším ovlivňujícím činitelem na proměnlivost produkce masa má samotná technologie chovu zvířat a jejich ustájení. Základní faktory působí na využití schopnosti zvířat, ale zahrnují i veškeré znalosti o výkrmu zvířat. Pro získání pozitivních výsledků ve výkrmu je nutný dobrý zdravotní stav. Nezbytnost zdravotního stavu je odrážena s dostatečným příjmem krmiva, jeho zužitkování a dosažení vyžadovaného růstu. V neposlední řadě je důležitá i předcházení nemocí a dobrá zoohygiena (Steinhauser a kol., 2000).

3.6 Kontrola užitkovosti

3.6.1 KUMP – definice a význam

Koncem 19. století počínala doba systematického zjišťování užitkovosti hospodářských zvířat a v České republice až počátkem 20. století. I předtím chovatelé kontrolovali užitkovost vlastních zvířat a podle vysledovaných výsledků se snažili vybrat vhodné plemeníky do svého chovu, po případně vybrat vhodné chovné páry. Až díky kontrole užitkovosti (KU) jim bylo umožněno přesnějšího odhadu chovné kvality jedince a později i jeho genetického založení pro určitý sledovaný užitkový typ (Šeba, 2009).

Kontrola užitkovosti je vlastně souborem sledovaných vlastností a znaků, zahrnující mateřské vlastnosti i vlastnosti rozhodující o produkci masa. Existují rozdílné způsoby hodnocení a sledování užitkovosti v chovu masného skotu. Proto jsou rámcově upravovány zásady pro kontrolu užitkovosti „v chovech bez tržní produkce mléka“. Stanovení, který doporučila mezinárodní organizace pro kontrolu užitkovosti „ International Committee for Animal Recording“, jejíž členem je i Česká republika. Hlavní podstatou těchto doporučení jsou tři základní parametry: telení (průběh porodu), hmotnost (nejčastěji měřena ve 120, 210 a 365 dnech) a hodnocení exteriéru (tělesný rámec, osvalení, rozvoj kostry) (Šeba, 2009).

Šeba (2009) dále uvádí, se celý systém kontroly užitkovost v České republice postupně vyvíjel. První výsledky byly přepočítávány na jednotlivý věk 205 dnů a až později byl převzán tzv. francouzský způsob a výsledky jsou přepočítávány ve 120, 210 a 365dnech

stáří. Ve 120 dnech je hmotnost telete mnohem více ovlivněna mléčností matky, proto by tato hodnota měla být základem pro selekci matek a jejich hodnocení.

Předmětem metodiky je získávání chovatelských údajů, které jsou potřebné pro posouzení užitkových vlastností skotu BTPM, jehož potomstvo bude použito k dalšímu chovu nebo k jatečným účelům. Tímto způsobem jsou hodnoceny chovy KBTPM jednotně v celé České reprodukce (Šeba, 2009)

3.6.2 Metody KUMP

Hodnocení užitkovosti kras a býků BTM je prováděno dle metodiky Českého svazu chovatelů masného skotu (ČSVHMS). Vlastní kontrola je zajišťována školenými a pověřenými pracovníky svazu nebo zájmových organizací.
Kontrola užitkovosti masného skotu byla zahájena v České republice v roce 1991 u plemene hereford, charolais, limusin a blonde d´Aquitane (Šeba, 2011).
Rozdělujeme ji na několik částí:

A) Hodnocení vlastní užitkovosti
    a. Reprodukční ukazatele – věk při otelení, mezidobí stanovené daty otelení, pořadí otelení = tzv. metoda A
    b. Růstová schopnost potomstva, v době odchovu u matky – pravidelné zjišťování hmotnosti telat 3x ve 120,210,365 dnech, hmotnost při narození do 24hodin po narození, po prvním a třetím otelení je provedena bonitace krav = tzv. metoda B
    c. Růstová schopnost potomstva po odstavu – hmotnost ve 210 dnech, přebírány jsou i další údaje zjištěné chovatelem.
B) Hodnocení exteriéru – fenotypové vyjádření exteriérových znaků, většinou korelující s nějakými ukazateli masné užitkovosti (Teslík a kol., 2000). Používá se desetibodové (1-10) ohodnocení exteriéru, do kterého patří užitkový typ, velikost těla, tělesná stavba, končetiny a záď (Teslík a kol., 1996).
C) Centrální evidence a databáze

(ČSCHMS, 2006; Golda et al., 2000; Šeba, 2009).

Kromě hmotností jsou zjišťovány a následně evidovány užitkové vlastnosti u všech kategorií jako zevnějšek, tělesné rozměry, rohatost, délka mezidobí, datum otelení, průběh porodu, pohlaví narozených telat a datum inseminace.

Výsledek se používá pro výpočet rodokmenové a plemenné hodnoty zvířat, ke zpracování šlechtitelských programů a k posouzené vhodnosti zvířete pro zapsání do plemenné knihy (Kvapilík a kol., 2006).

Šeba (2000) uvádí, že v rámci KUMP v chovech zjišťujeme:

a) Údaje o otelení – zapisuje se číslo plemenice, datum otelení, státní registr otce telete, porodní hmotnost telete a průběh porodu.
b) Údaje o připouštění – zapisujeme datum inseminace, registr plemenného býka což zaznamenává inseminační technik nebo připouštěcí období u přirozené plemenitby, tedy datum zařazení a setrvání býka ve stádě).
c) Údaje z vážení telat a přepočet hmotností na jednotlivý věk telete.

3.6.3 Vlastní kontrola, testování

3.6.3.1 Hodnocení užitkovosti

Základním produkčním ukazatelem pro chov krav BTPM je počet odstavených telat. Dále je také hodnocena kvalita býka na základě počtu březostí v základním stádě (Pozdíšek a kol., 2004)

3.6.3.1.1 Hodnocení porodů

Klasifikace porodů patří mezi důležité ukazatele, rozdělujeme je do 4 stupňů:

1) porod spontánní, bez pomoci chovatele
2) porod lehký s pomocí 1–2 osob
3) porod těžký s pomocí 3–4 osob nebo veterináře
4) porod s velmi těžký, prováděn veterinářem nebo císařským řezem (Pozdíšek a kol., 2004).

3.6.3.1.2 Hodnocení produkce mléka a růst telat

Hodnocení produkce mléka vychází z hmotnosti ve 120 dnech, oproti hmotnosti při narození. S cílem zjištění přírůstku a vyhodnocení schopnosti telete zužitkovat mléko a přidané krmivo či pastvu. V dalším období 180-240 dnů je prováděno další vážení, kdy je navyšován příjem objemového krmiva, protože dochází ke snížení produkce mléka (Pozdíšek a kol., 2004).

3.6.3.1.3 Hodnocení vlastního růstu telat po odstavu

Toto hodnocení se uskutečňuje v rozhraní 380–400 dní stáří telete, ovšem výsledné hodnoty jsou převáděny na jednotný věk jednoho roku – 365 dní (Pozdíšek a kol., 2004).

4 Ekonomika chovu

Zajištění nejvyšší ziskovosti je docíleno především vhodným výběrem plemene a výběrem vhodných jedinců k samotnému chovu. Významné vlastnosti pro tento výběr jsou ekonomicky nízká náročnost, výborná plodnost zvířat a nízké pracovní náklady (Ruechel, 2006).

Jsou to všechny mateřské a produkční vlastnosti, potřebné k využívání šlechtitelských plánů, jako je výběr plemene nebo typu masného skotu (Golda a kol., 2000).

Při výběru vhodného plemene, by měli být zjištěny informace od chovatelů s chovy ve stejných podmínkách, protože je nutné brát v potaz veškeré vlivy působící na ekonomické faktory, jako jsou podmínky přírody, klima, pastevní porosty, způsoby ustájení, výhody a nevýhody vybraného plemene a příležitosti v obchodu (Kvapilík a kol., 2006).

Ranost tohoto plemene je obrovskou výhodou, rychlejší růst v počátku a brzké tučnění má za následek dřívější ukončení výkrm, což znamená že není vykrmováno do vysokých porážkových hmotností (Šeba, 2003).

4.1 Náklady

Díky pastevnímu využití dochází ke snížení nákladů na jadrná a objemová krmiva, nižší potřeba lidské práce, nižší nároky na ustájení a mechanizaci a větší přizpůsobivost k poptávce na trhu, ale nevýhodou jsou nerovnoměrné příjmy během roku (Kvapilík a kol., 2006).

Mezi další náklady jsou zahrnuty i náklady na obnovu a seč pastvy. To lze ovlivňovat regulací počtu zvířat na jednotku plochy, aby nedocházelo k přílišnému devastování. Nejproblémovějším obdobím je prodloužená doba připouštění, ale zároveň pro udržení hygienických podmínek, by stádo mělo mít plus minus 80- 120kusů matek (Teslík a kol., 2001; Zahrádková, 2009).

Náklady na objekty jsou zahrnovány především na zimoviště, krmiště a vybavení vnitřních prostor, nejčastěji se využívají stodoly typu K9 popřípadě K147, stodoly, kůlny či mobilní stavby, u kterých je sice počáteční finanční náročnost, ale lze jej využít na více plochách po pastvě, což snižuje náklady na případnou obnovu pastvy (Golda a kol., 2000).

Teslík a Bureš (2000), dodávají, že stavby by měli být postaveny v jižním směru a v mírném svahu. Stavba by měla být suchá, lehká, osvětlená, vybavená prostory pro krmení, ulehání apod., a hlavně co nejméně nákladná. Těmto požadavkům nejvíce odpovídají tzv.,

otevřené (volné) stáje. Nejdůležitější je ochrana zvířat před klimatickými změnami, tedy především před větrem a deštěm, z důvodů dobré regulaci teploty u skotu.

Největší inovaci v posledních letech zažívá oblast výživy a krmivářství. Úspěšný obchodník – chovatel musí zvolit nejvhodnější období pro prodej jatečných zvířat, zkontrolovat a minimalizovat náklady a zhodnotit výhodnost koupě cizího krmiva. Náklady za oblast výživy se obvykle pohybují kolem 50–70 % z celkových nákladů (Werry, 1995).

Oponuje tomu Kvapilík a kol. (2006), kteří tvrdí, že náklady na krmení tvoří přibližně 25-30 % z celkových nákladů. Chovatel měl mít zajištěnou zálohu krmiva v bez pastevním období, a to jako rezervy konzervovaných krmiv v podobě sena, senáže či siláže (Pozdíšek a kol., 2004).

Výživa přímo ovlivňuje veškeré vlastnosti každého jedince a požadavky na krmení jsou odlišné dle tělesné hmotnosti, rámce, pohlaví, ale i podle způsobu ustájení a ošetřování. Největší vliv má na intenzitu růstu, což vede i ovlivnění budoucího zisku z produkce masa. Proto je nutné zajistit správnou výživu pro zdraví, růst a vývoj. (Werry, 1995; Miller et al., 1999; Pozdíšek a kol., 2004) Je známo pět základních živin nezbytných pro růst a existenci zvířat – energie, vitaminy, sůl, minerály a nedílnou součástí voda (Thomas, 2009)

4.2 Příjmy

Jako příjmy jsou definovány zisky z tržeb za konečné produkty, jenž vycházejí z procesu výroby daného podniku. Hlavním kritériem zisku v masných chovech je zařazení jatečných těl do systému SEUROP a jejich zpeněžení. (Poděbradský, 1997 a).

Pozdíšek a kol., (2004 dodávají, že výši ceny jatečného těla ovlivňuje také cenu skotu zástavového.

Příjmy jsou rozdělovány na zisky z provozu, zisky finanční a mimořádné (Vadler, 2008)

Hlavním výsledným produktem v chovu masného skotu jsou telata po odstavu nebo zvířata určená na jatka a kusy vyloučené z chovu, ale také prodávané produkty jako třeba hnůj, dále příjmy z dotací (Kvapilík a kol., 2000 a).

4.3 Dotace

Dotace slouží jako podpora pro chovatele k docílení kladného ekonomického výsledku. I přes veškerou spořící snahu a extenzifikaci se bez dotačních programů, do kladných výsledků nedostane. Napomáhají udržovat podniky a zároveň i udržování krajiny (Kvapilík, 1995).

O dotace lze zažádat z několika finančních zdrojů – z evropských dotačních programů a z Národních dotačních programů zajišťovaného Státním zemědělským intervenčním fondem. Pro schválení žádosti o dotaci existuje řada podmínek, které je nutno pro vyplacení dotace dodržovat. V případě nedodržení nemusí být žádost schválena. Pro chov masného skotu v ČR jsou možnosti těchto dotací:

- Přímé platby
- Program rozvoje venkova
- Národní dotace

(Ministerstvo zemědělství, 2015).

4.4 Obrat stáda

Hlavní zásadou obratu stáda je obnova stáda každý rok, kdy vysokobřezí jalovice nahrazují krávy vyloučené z chovu. Jsou-li vyloučené krávy nahrazovány jalovicemi z vlastního chovu jedná se o tzv. uzavřený obrat stáda (Zahrádková a kol., 2009).

Z daného ročníku jalovic je použito cca 40 % odstavených jaloviček Ty jsou vybírány dle dalších ukazatelů jako například lehký průběh porodu, nadprůměrná hmotnost zvířete při odstavu, mírný temperament, ale také zda pocházejí z matek jejichž mateřské schopnosti patří k ukázkovým (Kvapilík, Zahrádková, 2009).

Uzavřený obrat stáda je nejčastěji využíván právě u masných chovů. Je nutné zajistit vhodné podmínky pro chov v několika kategoriích. Přes zimu je důležité rozdělit krávy na jalovičky a vysokobřezí jalovice. Také je důležité oddělit plemenné býky, kteří jsou v plemenicemi jen v připouštěcím období a vybudovat jim vhodné samostatné ustájení (Teslík a kol.,2001).

Otevřený obrat stáda je takový, ve kterém jsou nakupována zvířata z jiného chovu, tedy z jiného podniku. Takový to způsob, ale nese mnoho rizik a vyšších ekonomických nákladů na samotný nákup (Zahrádková, 2009).

4.5 Hospodářský výsledek

Výsledek hospodaření je zjednodušeně řečeno rozdílem mezi výnosy a náklady podniku, jehož konečným produktem je zisk nebo ztráta (Lang, 2005).

Nabýt pozitivních výsledků mají možnost v podnicích, kde dochází ke kontrolám a hodnocení užitkovosti. Získaná objektivní data z těchto hodnocení dávají vzniku dalšímu ohodnocení výrobních a ekonomických výsledků (Klanic a kol., 1993).

Příznivě působí na hospodářský výsledek činitelé jako výběr vhodného plemene pro chov v daných podmínkách, vhodných jedinců k plemenitbě a dobře zvolený způsob reprodukce (Bureš a Bartoň, 2010).

Hermann (2010) dodává, že je nutno dbát na dostatečnou výživu, protože pouze zdraví růst a vývin přináší chtěný hospodářský výsledek.

Tento výsledek ovšem ovlivňují i přijímané dotace a jejich výše (Kroupová, Malý).

5 Metodika a materiál

5.1 Charakteristika podniku

V Libereckém kraji je přibližně 45 % ekologicky obhospodařované plochy, využité jako trvalé travní porosty s chovem zvířat. Ohleduplnost extenzivního chovu se podílí na ekologické stabilitě v celém kraji, kde je dále rozvíjeno ovocnářství, faremní zpracování mléčných výrobků i chov drůbeže. V této oblasti je 32 071 ha ekologicky obhospodařované plochy (ČTPEZ, 2016).

Farma Ing. Jana Hromase nacházející se v obci Stvolínky ležící v CHKO Kokořínsko – Máchův kraj se zabývá chovem krav a býků plemene aberdeen angus. Od března roku 2003 je členem svazu a na 170 ha TTP se nachází 80 ks krav se třemi býky v přirozené plemenitbě. O farmu se stará majitel společně s přítelkyní a nejdůležitější je podle nich dlouhověkost.

Na praxi u pana Jonáta se setkal s plemenem aberdeen angus. Když byl v pátém ročníku založil chov o 16 jalovicích, které choval na farmě své matky v Krábčicích, kde byly také inseminovány. Těchto 16 jalovic poté nechal pást na prvních 60 ha v katastru Stvolínek, které se mu podařilo pronajmout.

Postupně dokupoval a pronajímal si další pozemky, dokud se nedostal na nynějších 170 ha.

Každý rok oseje 15–20 ha jetelotrávou v rámci obnovy TTP a na cca 30 ha orné půdy pěstují obiloviny a luskovinoobilné směsky pro kvalitní siláž, takže jsou v krmivu soběstační. Nyní, probíhá stavba nového zimoviště pro krávy. Postavení haly znamená možnost rozšíření stáda o 20 %, snížení ztrát krmiva a úspora steliva. Zatím mají k dispozici mobilní zábrany a jeden menší přístřešek určený např. pro účely inseminace nebo při obtížném porodu.

Farma spolupracuje s firmou, která odveze zástav, který posléze vykrmí do porážkové hmotnosti a následně porazí. Většinou se při prodeji jedná o export. Většina jaloviček je prodána s POP do dalšího chovu, ti nejlepší býčci jdou na OPB, kde absolvují půlroční test a poté jsou (pokud je vše, jak má být) vybráni do chovu. Zbytek býčků je většinou vyvezen na výkrm, snažíme se i o spolupráci s výkrmci v blízkém okolí.

Pro své podnikání má v živnostenském listu kromě živočišné výroby uvedené i další záměry a to: rostlinou výrobu, výrobu osiv a sadby, školkařskou výsadbu a genetický materiál rostlin, úprava, zpracování a prodej vlastních produktů zemědělské výroby, včetně výroby potravin z této produkce.

V roce 2015 bylo v chovu evidováno 119 kusů zvířat, z toho byly 3 plemenní býci, 48 jalovic a 68 krav. Tento počet se samozřejmě v dalším roce navýšil, ovšem všechna zvířata jsou zapsána v Centrální evidenci skotu.

Svou rostlinnou výrobu cílí především na hospodaření na TTP a jejich udržování. Z těchto ploch je zajišťováno krmivo jak pro vlastní spotřebu, tak pro účelný prodej – seno, senáž. Díky dodržování podmínek ekologického zemědělství zaručují přínos financí z dotací, především z fontů Evropské unie.

Farma disponuje celkovou plochou o 242 ha, z toho je 170 ha v přímém vlastnictví majitele, přičemž zbylých 72 ha je plocha v pronájmu. V ČR bývají poměry vlastní a pronajaté půdy většinou obráceně. Z těchto pozemků je určeno 140 ha pastvin a druhově bohatých (typ B7-P a P8) už se to jmenuje jinak – druhově bohatá pastvina je D10, obyč. pastvina je D1 P), 49 ha tvořili louky, 30 ha orné půdy a 3 ha jako ostatní plocha. Nejmenší výměra půdního bloku je 0,23 ha a největší 39,93 ha. Přičemž průměrná sklonitost těchto ploch je 4,5° v průměrné nadmořské výšce o 264 metrů nad mořem. (Zdrojem pro tyto hodnoty je systém LPIS)

Thinová (2015) uvádí že v letech 2004-2014, byla průměrná teplota 7,8 a množství srážek 893 mm. Což ukazuje na závislost farmy ke klimatickým podmínkám ve své oblasti.

Zvířata jsou zde chována pastevním způsobem. Přebývají po celý rok na pastvině, pouze v době od listopadu do března jsou přemístěna do výběhu se zimovištěm nedaleko od sídla majitele. V tomto prostoru jsou přes zimní období dokrmována, je zde zabudován vyhřívací napájecí systém, který je v nepřetržitém provozu. Zimoviště je prozatím dřevěný přístřešek o ploše 450 m^2, sloužící jako seník pro uchování suchého materiálu – sena a podestýlky. A samotné zimoviště o rozměru 1400 m^2 se středovým krmným stolem, boční lehárnou s hlubokou podestýlkou a krmiště s denní odklizem je ve výstavbě. Dále je možné použití mobilního hrazení pro vytvoření menších „boxů“ pro případ nutné izolace například pro nutnou izolaci krav nebo telat.

Největší potíž nastává v momentě velmi nepříznivého počasí (teploty kolem 0 °C, za současného deště či sněhu), kdy se zvyšuje relativní vlhkost. Tento jev nejhůře snášejí malá telata, která vlivem vlhkosti, ztrácí svou izolační termoregulační schopnost a mohou tak snadněji onemocnět v krajním případě až zahynout.

Pastviny jsou oploceny eklektickým ohradníkem – páskou, jenž je natažen po dřevěných kůlech ve výšce jednoho metru. V polovině této výšky je tažen ještě jeden drát jako zábrana, aby zvířata nepodlézala. Vodivé dráty jsou připevněny ke zdroji, jenž vysílá elektrické impulsy. K upevnění ohradníků jsou použity elektrické izolátory. Toto ohraničení

nebrání jen zvířatům opustit vyhrazený prostor, ale také ke vniku jiných zvířat, popřípadě neoprávněných osob do výběhu. Každý výběh má jednu až dvě brány, tvořené buď páskou s izolovanou rukojetí nebo bránou s dřevěných bidel. Které slouží ke vstupu pro kontrolu zvířat, dovozu nádrží s vodou nebo údržbě pastvin – sečení a podsekávání či opravy samotných ohrad. Většina pastvin se nachází v blízkosti komunikace, blízké vsi a letního tábora. Proto je nutné denně pastviny kontrolovat, aby nedocházelo z narušení ohrad a případnému útěku zvířat mimo oblast pastvin.

Výběr plemenných zvířat je realizován na základě metodiky a šlechtitelského programu. Jalovice jsou zařazovány do plemenitby již kolem 14 měsíců věku, pokud dosahují průměrné hmotnosti 450 kg. Pro výběr krav platí podmínky dle metodiky šlechtitelského programu. Důvodem k vyřazení krav z reprodukce nejčastěji bývá vysoký věk a tím výrazný pokles produkce, případně jalovost, špatné mateřské vlastnosti, špatná mléčnost, obtížný porod nebo špatný celkový zdravotní stav.

Plemenní býci musí splňovat kritéria metodiky šlechtitelského programu. V době měření a získávání dat, byly využívání tři plemenní býci s označením ZAA 807, PAA 017 a ZAI 201. První dva po sezoně v roce 2017 nebudou připouštěni k reprodukci a nahradí jej mladý býk s označením ZAI 385, který se momentálně nachází v inseminační stanici ISB Homole patřící firmě Jihočeský chovatel a.s.

Zapouštění probíhá v období od dubna do července, kdy první měsíc jsou inseminovány, poté jsou rozděleny do menších stád a ke každému stádu je přidělen plemenný býk.

Kontrola užitkovosti je prováděna u dospělých zvířat a telat. Provádí se lineární popis i měření. Měření telat začíná v den narození, zapisuje se hmotnost po porodu pak v 120, 210 a v 365 dnech.

Z ekonomického hlediska se jedna o malou až střední farmu, a jakýkoli nákup znamená zvýšení nákladů či zvýšení hodnoty zadluženosti. Ovšem výnosy a možné odpisy umožnují majiteli tyto záporné hodnoty pokrýt, což ukazuje na pozitivní hospodaření.
S hodnotou zadluženosti jsou spjaty i další ukazatelé – doba splatnosti a krytí dlouhodobých majetků z vlastních zdrojů. To ukazuje na fakt že, nejsou tolik čerpány cizí zdroje, ovšem vyšší likvidita v roce 2014 ukazuje na to, že vlastník má více finančních prostředků, než by bylo potřeba. V rámci finančního zdraví a cash flow tedy vyplývá že farma má dostatečné prostředky, obligátní zadlužení a je schopna znovu investovat a hledat další východiska ke snižování nákladů a navýšení výnosů. Momentální investice je teď přednostně zimoviště a neustále je potřeba investovat do nákupu půdy.

Pobírané dotace:

- SAPS + greening (jako ekologičtí zemědělci automaticky plníme podmínky pro poskytnutí dotace na greening)
- AEKO
- EZ
- LFA (část pozemků tam leží, ale ne všechny)
- Masné tele, chov KBTPM, přežvýkavci, zemědělská půda

Bohužel na stavbu zimoviště nebyla dotace schválena.

V rámci ekologického zemědělství musí dodržovat veškeré podmínky pro toto označení. Udržování pastvin probíhá na základě termínů stanovené v podmínkách pro ekologické zemědělství. Dosev vzhledem k nevhodným půdám (lehké písčité záhřevné půdy a těžké jílové půdy), musí být použito ekologické osivo. V některých případech může být udělena výjimka od UKZUZ (Ústřední kontrolní a zkušební úřad zemědělský), na osivo konvekčního původu, například čirok na písčitých půdách nebo pěstování pícnin na orné půdě. Také probíhá spolupráce se společností AGRISERVIS spol. s.r.o., zaměřující se na prodej pícních a travních směsí, ale i šlechtěním rostlin.

5.2 Charakteristika sledovaných ukazatelů

Ke sledování byly použita všechna příslušná data z hodnocení kontroly užitkovost (KUMP). V prvním období 2010-2011 byly sledovány pouze 3 plemenice a 1 býk, tedy pouhé 4 kusy. V dalším období 2011-2012 se počet navýšil na 6 kusů zvířat. V 2012-2013 bylo 7 kusů zvířat. Období 2013-2014 mělo největší nárůst zvířat a hodnocení proběhlo na 48 kusech. O rok později 2014-2015 bylo ohodnoceno 44 plemenic a v posledním roce získaných dat 2015–2016 bylo hodnoceno cekem 63 kusů zvířat.
Za celých šest let tedy bylo hodnoceno 172 kusů zvířat. Ze sledovaných ukazatelů byly vybrány četnosti pohlaví telat, četnosti otců telat se zastoupením otců zakladatelů, dále četnosti pořadí otelení.

5.3 Metodika

Data pro předloženou práci byla čerpána z kontroly užitkovosti masného skotu, prováděnou v letech 2010–2016. V období narození 1.10.2010/1.10.1011/2011 proběhla první zhodnocení v 120,210 a 365 dnech stáří na pouhých 4 kusech, z toho jeden býk a tři jalovice. Oproti tomu poslední hodnocené měření proběhlo v období 1.10.2015/1.10.2016 již s 63 kusy a z toho 36 býků a 27 jaloviček.

Pro stanovení základních parametrů souborů byly využity procedury MEANS a UNIVARIATE. Vztahy mezi vybranými indikátory byly posuzovány pomocí korelačních koeficientů, které byly vypočteny pomocí procedury CORR. Při výběru vhodného modelu hodnocení daných ukazatelů byla využita procedura REG, metoda STEPWISE. Pro hodnocení rozdílu mezi zvířaty a skupinami byla použita procedura MIXED, s následným detailním vyhodnocením pomocí Tukey-Kramerova testu (SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011)

Pro další výpočty byl použit test ANOVA

Modelová rovnice:

$y_{ijklmno}=\mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + g_n + b*(RPHvl) + e_{ijklmno}$

kde:

$y_{ijklmno}$- hodnoty závisle proměnné (hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech věku, hmotnost ve 210 dnech věku, hmotnost v 365 dnech věku, přírůstek do 120 dnů věku, přírůstek do 210 dnů věku, výška v kříži),

μ – obecná hodnota závislé proměnné,

a_i – fixní efekt roku narození (i= 2011, n=4; i= 2012, n=6; i= 2013, n=7; i= 2014, n=48; i= 2015, n=44; i= 2016, n=63),

b_j – fixní efekt pohlaví telete (j= býček, n=90; j= jalovička, n=82),

c_k – fixní efekt četnosti vrhu (k = jedináčci, n=155; k= dvojčata, n=17),

d_l – fixní efekt skupiny celkového hodnocení zevnějšku u matek (l = <58,3 bodů, n=43; l= 58,3 – 69,4 bodů, n=57; l = >69,4 bodů, n=71),

f_m – fixní efekt pořadí otelení krávy (m = 1, n=28; m= 2, n=21; m= 3, n=20; m= 4, n=18; m= 5, n=61; m= 6, n=11; m= 7, n=18; m= 8 a další, n=51),

g_n – fixní efekt měsíce narození (n = leden, n=23; n= únor, n=48; n= březen, n=84; n= duben a později, n=17),

b*(RPHvl) – regrese na RPH PE vlastní,

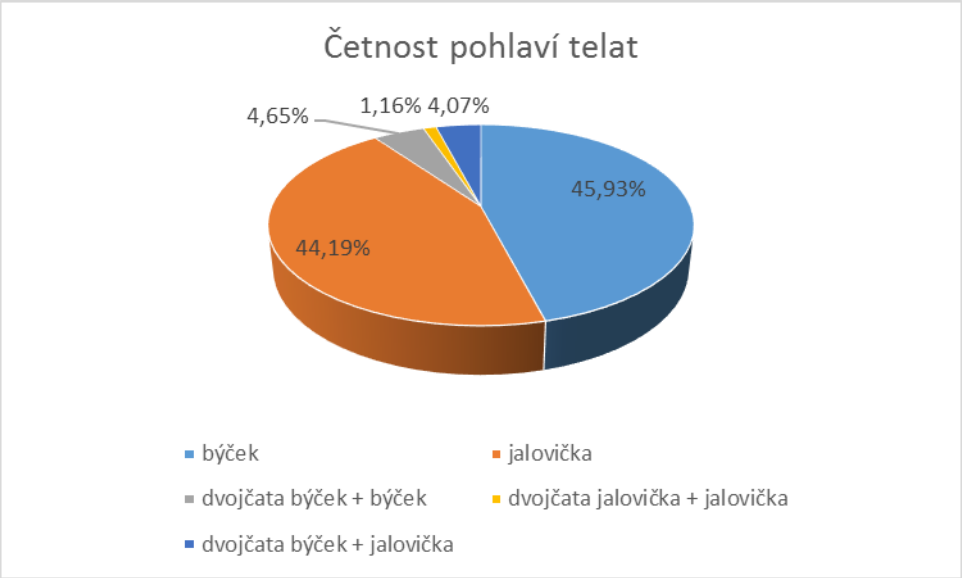
$e_{ijklmno}$ – náhodná reziduální chyba

6 Výsledky

6.1 Grafické zobrazení výsledků

6.1.1 Grafické znázornění četnosti pohlaví

Na grafu 1. je porovnávána četnost narození telat podle pohlaví, výskyt dvojčat jednopohlavních nebo dvojpohlavních. Během hodnoceného šestiletého období se narodilo 44,19 % jaloviček, 45,93 % býčků a 9,88 % dvojčat.



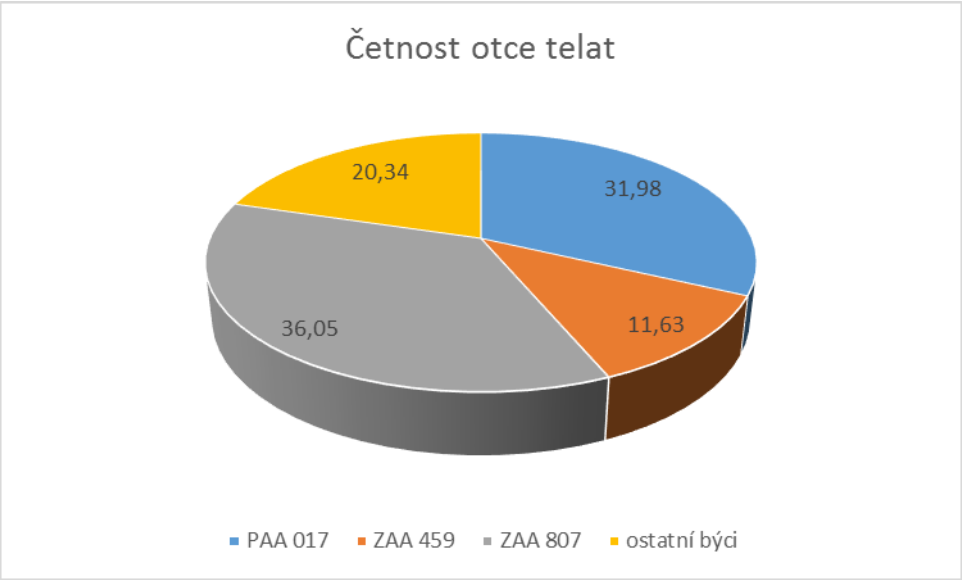
Obrázek 1: Graf Četnosti pohlaví telat

6.1.2 Znázornění četnosti otců telat

Graf č.2: četnost otců telat

V grafu 2 je znázorněno nejvyšší zastoupení telat od otců zakladatelů oproti ostatním plemenným býkům, používané při zapouštění – většinou při inseminaci.

Největší podíl 36,05 % má býk PAA 017 (viz. Obrázek č. 6)



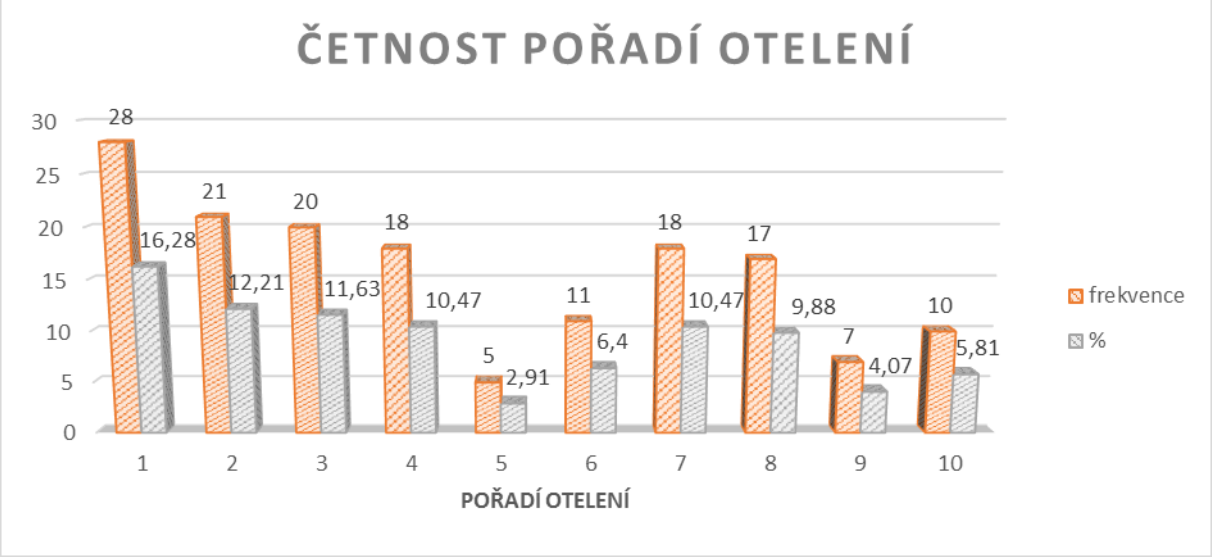
Obrázek 2: Graf četnosti otců zakladatelů telat

Z chovu byl vyřazen vysoký počet krav, které mely poradí oteleni 9. a vice. Tyto krávy byly nahrazeny jalovicemi, což se odrazilo i na četnosti pořadí otelení v grafu 3. Z důvodů vysokého počtu zapuštěných jalovic je frekvence četnosti nejvyšší na prvním otelení (16,28 %). Poté druhé pořadí otelení telení (12,21 %) a třetí (11,63 %). Zajímavostí je nárůst frekvence v sedmém (10,47%) a osmém (9,88 %) pořadí otelení, a to z důvodů postupného navyšování stáda po předchozí stagnaci.

6.1.3 Znázornění četnosti pořadí otelení

V grafu 2 je zobrazena četnost otelení za celé šestileté období. Z grafu je viditelné, že nejčastější otelení probíhá v první a druhém pořadí. Nárůst v pořadí je viditelný i v sedmém a osmém otelení.

Obrázek 3: graf četnosti pořadí otelení



6.2 Statistické zobrazení výsledků

6.2.1 Základní statistiky pro vyhodnocení sledovaných parametrů

Tabulka č.1, jsou základní statistické údaje z celkového počtu 172 hodnocených. Z této tabulky můžeme vyčíst průměrné hodnoty a minima a maxima z celkového chovu za šestileté hodnocení.

Tabulka 1 - základní statistiky pro vyhodnocení sledovaných parametrů

proměnná	n	$\bar{x}$	s	min.	max.
pořadí otelení	**172**	**5,34**	**3,50**	**1**	**13**
VT u matky	**172**	**6,67**	**2,63**	**1**	**10**
DT u matky	**172**	**6,80**	**0,88**	**5**	**9**
HM u matky	**172**	**7,09**	**2,78**	**1**	**10**
PSH u matky	172	6,25	0,91	4	7
HH u matky	172	7,02	0,97	5	9
Z u matky	172	6,52	0,86	4	8
PL u matky	172	5,74	1,07	3	8
HR u matky	172	5,77	1,12	2	7
ZA u matky	172	5,92	1,18	2	8
UT u matky	172	6,20	1,08	3	8
CELKEM u matky	**172**	**63,98**	**11,09**	**37**	**82**
RPH PE matka	172	97,28	6,85	85	115
RPH ME matka	172	110,03	8,82	78	128
RPH PE vlastní	172	102,87	8,79	62	126
RPH ME vlastní	172	108,84	6,77	93	124
hmotnost při narození	**172**	**34,59**	**7,78**	**15**	**65**
hmotnost ve 120 dnech věku	**172**	**183,47**	**28,08**	**93**	**243**
přírůstek do 120 dnů věku	**172**	**1240,70**	**221,37**	**441.67**	**1733.33**
hmotnost ve 210 dnech věku	**154**	**287,92**	**37,58**	**169**	**376**
přírůstek do 210 dnů věku	**155**	**1196,68**	**201,31**	**638,09**	**1623.81**
hmotnost v 365 dnech věku	**63**	**436,44**	**121,28**	**191**	**688**
výška v kříži	**158**	**119,09**	**7,85**	**104**	**142**
BV	**158**	**5,57**	**2,12**	**1**	**10**

Poznámky: n…. počet měření; $\bar{x}$…aritmetický průměr; s…směrodatná odchylka; min…minimální hodnota; max….maximální hodnota

V tabulce č. 1 jsou uvedeny všechny základní statistiky pro vyhodnocení sledovaných parametrů z kontrol užitkovosti za celé šestileté období. Průměrné pořadí otelení je 5,34.
Z lineárního hodnocení matky byla zjištěna průměrná hodnota výšky matek 6,67 s minimální hodnotou 1 bodu a maximální 10 bodů. U délky těla matek bylo průměrné ohodnocení 6,80

s minimálním počtem 5 bodů a maximálním 9. Hmotnosti matek byly průměrně hodnoceny 7,09 bodu, s minimálním počtem 1 bodu a maximálním hodnocení 10 bodů.
Z celkového hodnocení lineáru matky vyšla průběrná hodnota 63,98 bodu s minimem 37 a maximem 82. Průměrná hmotnost narozených telat činila 34,59 kg, minimální váha byla 15 kg a maximální 65 kg. Hmotnost telat ve 120 dnech věku průměrně byla 183,47 kg, minimální hodnota 93 kg a maximální 243 kg. Průměrný přírůstek telat do 120 dnů byl 1240,70 kg, při minimální hodnotě 441,67 a maximální 1733,33 kg. Průměrná hmotnost telat ve 210 dnech věku byla 287,92 kg při minimální hodnotě 169 kg a maximální hodnotě 376 kg. Přírůstek telat ve 210 dnech věku byl zprůměrován na 1196,68 s minimální hodnotou 638,09 kg a maximální 1623,81 kg. Průměrná hmotnost telete ve 365 dnech věku byla 436,44 kg při minimální hodnotě 191 kg a maximální hodnotě 688 kg. Průměrná výška v kříži byla 119 cm s minimální hodnotou 104 cm a maximální 142 cm. Průměrné ohodnocení bodů za výšku bylo 5,77 bodu při minimální hodnotě 1 a maximální 10 bodů.

6.2.2 Vyhodnocení podle korelačních koeficientů:

Tabulka 2: Paersonovy korelační koeficienty mezi hodnocenými faktory

		hmotnost při narození	hmotnost ve 120 dnech věku	přírůstek do 120 dnů věku	hmotnost ve 210 dnech věku	přírůstek do 210 dnů věku	hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži	BV
četnost vrhu	r	-0,510	-0,310	-0,178	-0,278	-0,130	-0,256	-0,255	-0,355
	P	<0,001	<0,001	0,020	0,001	0,107	0,043	0,001	<0,001
	n	172	172	172	154	155	63	158	158
pořadí otelení	r	0,091	-0,347	-0,393	-0,319	-0,287	-0,452	-0,168	-0,071
	P	0,2375	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	<0,001	**<0,001**	0,0352	0,3721
	n	172	172	172	154	155	63	158	158
VT u matky	r	-0,009	0,218	0,234	0,284	0,204	0,457	0,203	0,141
	P	0,908	0,004	0,002	**<0,001**	0,011	**<0,001**	0,010	0,077
	n	171	171	171	154	155	63	158	158
DT u matky	r	0,046	0,272	0,275	0,281	0,230	0,361	0,183	0,180
	P	0,548	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	0,004	0,004	0,021	0,023
	n	171	171	171	154	155	63	158	158
CELKEM u matky	r	-0,003	0,361	0,384	0,352	0,284	0,512	0,222	0,132
	P	0,9735	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	0,005	0,0995
	n	171	171	171	154	155	63	158	158
hmotnost při narození	r		0,329	0,055	0,269	0,124	0,010	0,201	0,307
	P		**<0,001**	0,477	0,0007	0,124	0,938	0,011	**<0,001**
	n		172	172	154	155	63	158	158
hmotnost ve 120 dnech věku	r			0,961	0,923	0,823	0,741	0,587	0,650
	P			**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	n			172	154	155	63	158	158
přírůstek do 120 dnů věku	r				0,894	0,835	0,757	0,559	0,594
	P				**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	n				154	155	63	158	158
hmotnost ve 210 dnech věku	r					0,977	0,738	0,584	0,649
	P					**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	n					154	60	154	154
přírůstek do 210 dnů věku	r						0,7475	0,558	0,602
	P						**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	n						60	154	154
hmotnost v 365 dnech věku	r							0,833	0,589
	P							**<0,001**	**<0,001**
	n							62	62
výška v kříži	r								0,755
	P								**<0,001**
	n								158

Tabulka 3: Vyhodnocení podle korelačních koeficientů
n-počet pozorování, r- korelační koeficient, P – průkaznost na hladině významnosti, korelace jsou průkazné < 0,05 P < 0,001, T (%) – obsah tuku v %, B (%) – obsah bílkovin v %, T/B (%) – poměr mezi obsahem tuku.

Paersonovy korelační koeficienty mezi hodnocenými faktory znázorněné v tabulce č.2, poukazují na vztah mezi znaky sledovaných ukazatelů týkajících se hmotností a přírůstků v závislosti na pořadí četnosti vrhu, pořadí otelení, výšky těla matky, délky těla matky, celkového ohodnocení matky z hodnocení KU.

Z výsledků vyplívá, že četnost vrhnu má průkazně negativní vztah k hmotnosti při narození (r = -0,510) a zároveň pro hmotnost ve 120 dnech věku (r = -0,310).

Negativní závislost se také projevila ve vztahu pořadí otelení a hmotnosti ve 120 dnech věku (r = -0,347), hmotnosti ve 210 dnech (r = -0,319) a hmotnosti v 365 dnech věku (r = -0,452).

Silná závislost byla prokázána i ve vztahu výšky těla matky k hmotnosti telete na 210 dnech stáčí (r = 0,284) průkaznosti vyšla na hladině významnosti (P <0,01).

Hodnocení délky těla matky průkazně ovlivnil hmotnost ve 120 dnech stáří (r = 0,272) i hmotnost ve 210 dnech (r = 0,281).

Celkové hodnocení lineáru matky průkazně (P <0,01) ovlivnila všechny sledované ukazatele – hmotnosti ve 120 (r=0,361) a 210 dnech (r = 0,352) i přírůstky ve 120 (r = 0,384) a 210 dnech (r = 0,284) a hmotnosti v 365 dnech (r = 0,512).

Korelace mezi hmotností při narození a hmotností v 120dnech je prokázána silnou závislostí (r = 0,329) na hladině významnosti (P <0,01). Vztah přírůstku ve 120 dnech silně koreluje s hmotností ve 210 dnech (r = 0,923) na hladině významnosti (P <0,01).

Hmotnost telete ve 210 dnech byly v pozitivním vztahu s hmotností ve 365 dnech (r = 0,738) na hladině významnosti (P <0,01). Zajímavostí je zjištěná závislost hmotností i přírůstků ve 120 i v 210 a hmotnosti v 365 k výšce v kříži na hladině významnosti (P <0,01).

Další korelační vztahy mezi sledovanými ukazateli nebyly většinou prokázány jako statisticky významné, protože hodnoty jejich hladiny významnosti P byly větší než 5 % nebo 1 % a korelační koeficient tak nebyl statisticky významný jako vypovídající proměnnou.

6.2.3 Vyhodnocení v ANOVA

Tabulka 4: Základní vyhodnocení v ANOVA
Skupiny dle celkového hodnocení zevnějšku u matek byly vytvoření podle aritmetického průměru a směrodatné odchylky (<průměr -1/2s; -1/2s až + 1/2s od průměru; > průměr +1/2s)

Hodnocení růstu telat	MODEL		rok narození		pohlaví		četnost vrhu		skupina celkové hodnocení zevnějšku matek		pořadí otelení		měsíc narození		RPH PE vlastní	
	r2	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P
hmotnost při narození	0,409	<0,001	1,32	0,257	10,03	0,002	66,01	<0,001	1,11	0,333	2,06	0,051	1,16	0,326	2,60	0,109
hmotnost 120 dnů	0,640	<0,001	3,11	0,011	9,82	0,002	32,09	<0,001	5,42	0,005	0,62	0,726	1,52	0,211	106,01	<0,001
přírůstek 120 dnů	0,603	<0,001	3,32	0,007	4,08	0,045	7,76	0,006	3,88	0,023	0,75	0,631	1,53	0,209	96,25	<0,001
hmotnost 210 dnů	0,585	<0,001	1,56	0,174	7,07	0,009	23,09	<0,001	1,46	0,235	0,36	0,926	2,16	0,096	85,87	<0,001
přírůstek 210 dnů	0,510	<0,001	1,48	0,200	1,81	0,181	3,22	0,075	0,85	0,430	0,38	0,913	2,54	0,059	81,97	<0,001
hmotnost 365 dnů	0,942	<0,001	12,37	<0,001	153,84	<0,001	0,82	0,371	0,22	0,807	2,24	0,050	0,50	0,682	46,32	<0,001
výška v kříži	0,481	<0,001	7,22	<0,001	19,99	<0,001	9,45	0,003	3,05	0,051	1,04	0,408	5,31	0,002	18,01	<0,001

V tabulce č.3 jsou uvedeny základní statistiky použité modelové rovnice. Zvolená modelová rovnice byla statisticky průkazná na hladině významnosti (P <0,01) od 40,9 % do 94,2 % u všech zvolených ukazatelů.

Efekt roku narození telat byl prokázán u hmotnosti ve 120 dnech věku telete (P <0,05) a na přírůstku hmotnosti telete do 120 dnů věku na hladině významnosti (P <0,01). Prokázaný vliv měl efekt roku na hmotnost ve 365 dnech věku telete (P <0,01) a zároveň byl prokazatelný i u výšky v kříži (P <0,01). Efekt pohlaví byl prokázán u hmotnosti při narození (P <0,01), u hmotnosti ve 120 dnech (P <0,01). Prokázán byl i pro hmotnost telete ve 210 dnech věku (P <0,01), pro hmotnost ve 365 dnech věku (P <0,01) a u výšky v kříži (P <0,01).

Efekt četnosti vrhu byl průkazný na hmotnost při narození (P <0,01), také pro hmotnost ve 120 dnech včetně vlivu na přírůstek do 120 dní věku (P <0,01), i pro hmotnost ve 210 dnech věku telete (P <0,01). Byl prokázán i vliv na výšku v kříži (P <0,01).

Efekt skupiny celkového hodnocení zevnějšku matek byl průkazný na hmotnost ve 120 dnech věku telete (P <0,01) a pro přírůstek d 120 dnů (P <0,05).

Efekt vlivu měsíce narození byl průkazný pouze na výšku v kříži (P <0,01). Efekt RPH PE vlastní byla průkazná ve všech parametrech (P <0,01), kromě hmotnosti při narození. Ostatní vlivy nebyly průkazné.

6.2.4 5.3.1 Efekt jednotlivých let na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži

Tabulka 5: Efekt jednotlivých let na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži

Efekt v jednotlivých letech:	Hmotnost při narození	Hmotnost 120 dní	Přírůstek ve 120 dnech	Hmotnost ve 210 dnech	Přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku	Hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži
2011	26,41 ± 3,547	174,89 ± 9,920	1237,35 ± 81,8958	274,23 ± 15,149	1203,02 ± 88,099	455,03 ± 45,400	**127,72 ± 3,420^{A}**
2012	27,94 ± 3,228	171,67 ± 9,029	1197,72 ± 74,540	286,06 ± 16,575	1260,20 ± 96,377	424,68 ± 26,283	**129,80 ± 3,849^{A}**
2013	28,05 ± 2,774	168,68 ± 7,758	1171,88 ± 64,046	279,74 ± 12,496	1184,88 ± 72,727	448,65 ± 42,574	119,74 ± 2,704
2014	30,06 ± 1,483	**174,73 ± 4,149^{a}**	1205,62 ± 34,250	287,78 ± 7,555	1229,36 ± 43,959	**394,80 ± 17,751^{A,a}**	118,28 ± 1,493
2015	26,23 ± 1,526	**176,49 ± 4,267^{A}**	**1252,14 ± 35,225^{A}**	276,71 ± 8,512	1188,67 ± 49,563	**489,20 ± 18,746^{B}**	**120,42 ± 1,618^{A}**
2016	27,62 ± 1,284	**162,21 ± 3,592^{B,b}**	**1121,56 ± 29,652^{B}**	270,62 ± 7,565	1134,57 ± 43,938	**492,23 ± 29,093^{b}**	**114,61 ± 1,392^{B}**

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P < 0,01; a-b, c-d… P < 0,05.

Efekt vlivu jednotlivých let na hmotnosti při narození nebyl prokázán. Statisticky průkazně nejvyšší hmotnost ve 120 dnech věku byl v roce 2015 (176,49 kg) a nejnižší v roce 2016 (162,21 kg) na hladině významnosti (P <0,01). Na hladině významnosti (P <0,05) bylo vysledováno, že nejvyšší hmotnost ve 120 dnech věku telete (174,73 kg) a nejnižší v roce 2016 (162,21 kg). Přírůstky do 120 dnů stáří telete statisticky nejvyšší byly v roce 2015 (1252,14 g) a nejnižší hodnotou v roce 2016 (1121,56 g) na hladině významnosti (P <0,01). Statisticky nejvyšší hmotnost telete ve věku 365 dní byla prokázána na hladině významnosti (P <0,01) v roce 2016 (492,23 kg). Na hladině významnosti (P <0,05) byla statisticky významná nejvyšší hmotnost telete ve 365 dnech v roce 2016 (492,23 kg).

Efekt vlivu jednotlivých let na výšku v kříži se projevil větší měrou v letech 2011, 2012,2015, 2016 na hladině významnosti (P <0,01). Nejnižší efekt vlivu jednotlivých let na hodnotu výšky v kříži v roce 2016 (114,61).

Statisticky průkazně nejvyšší přírůstek do 120 dnů věku byl zaznamenán v roce 2015 (1252,14 g; P <0,01) oproti roku 2016 kdy byl zaznamenám přírůstek (1121,56 g) s průkazností na hladině významnosti (P <0,01).

6.2.5 5.3.2 Efekt vlivu pohlaví na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži

Tabulka 6: Efekt vlivu pohlaví na hmotnosti, přírůstky a výšku v kříži

Efekt		Při narození	Hmotnost ve 120 dnech	Přírůstek ve 120 dnech	Hmotnost ve 210 dnech	Přírůstek ve 210 dnech	Hmotnost v 365 dnech	Výška v kříži
pohlaví	**býček**	**29,37 ± 1,437^{A}**	**176,01 ± 4,018^{A}**	**1222,01 ± 33,173^{a}**	**285,21 ± 7,080^{A}**	1217,80 ± 41,217	**536,78 ± 18,745^{A}**	**124,09 ± 1,489^{A}**
	jalovička	**26,07 ± 1,413^{B}**	**166,88 ± 3,952^{B}**	**1173,41 ± 32,627^{b}**	**273,17 ± 7,373^{B}**	1182,43 ± 42,917	**364,75 ± 19,441^{B}**	**119,43 ± 1,482^{B}**

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P <0,01; a-b, c-d… P <0,05.

V tabulce č.6 byl prokázán vliv pohlaví na růstové schopnosti telete.

Porodní váha byla zaznamenána nejvyšších hodnot (29,37 kg) u býčků a u jaloviček hodnot nejnižších (26,07 kg). Mezi hmotnostmi při narození a oběma pohlavími byl prokázán statisticky významný rozdíl na hladině významnosti (P <0,01). Nejvyšší hodnota pro hmotnost ve 120 dnech věku byla u býčků (176,01 kg) a nejnižší u jaloviček (166,88 kg). Mezi hodnotami hmotnosti ve 120 dnů věku a pohlavím byl zjištěn statisticky významný vliv (P <0,01). Na hladině významnosti (P <0,05) byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi býčky a jalovičkami a přírůstkem hmotnosti do 120 dnů.

Efekt vlivu pohlaví na hmotnost ve 210 dnech věku mezi býčky (285,21 kg) a jalovičkami (273,17 kg) byl statisticky prokázán na hladině významnosti (P <0,01).

V parametru hmotnosti v 365 dnech věku byla nejvyšší hodnota u býčků (536,78 kg) a u jaloviček (364,75 kg). Mezi hmotnostmi v 365 dnech stáří byla zjištěna průkaznost na hladině významnosti (P <0,01). V hodnotě výšky v kříži byla největší hodnota zaznamenána u býčků (124,09 kg) a u jaloviček (119,43 kg). Efekt vlivu pohlaví na výšku v kříži byl dokázán na hladině významnosti (P <0,01).

6.2.6 Efekt vlivu skupiny celkového hodnocení zevnějšku matky na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

Tabulka 7: Efekt vlivu skupiny celkového hodnocení zevnějšku matky na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

efekt	úroveň	hmotnost při narození	hmotnost ve 120 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 120 dnů věku	hmotnost ve 210 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku	hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži
skupina celkové hodnocení zevnějšku matky	<58,3 bodů	26,28 ± 1,806	**162,70 ± 5,050^{A}**	**1136,84 ± 41,690^{a}**	271,34 ± 8,781	1170,30 ± 51,110	443,64 ± 22,960	**119,41 ± 1,911^{a}**
	58,3 - 69,4 bodů	28,66 ± 1,491	**177,42 ± 4,170^{B}**	**1239,71 ± 34,426^{b}**	282,45 ± 7,457	1223,21 ± 43,355	455,68 ± 19,034	122,00 ± 1,507
	> 69,4 bodů	28,22 ± 1,522	174,21 ± 4,256	1216,59 ± 35,133	283,78 ± 7,528	1206,84 ± 43,815	452,97 ± 19,121	**123,88 ± 1,566^{b}**

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P <0,01; a-b, c-d… P <0,05.

Tabulka č. 4 ukazuje na efekt vlivu skupiny celkového hodnocení zevnějšku matky na hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech a přírůstku do 120 dnů věku, na hmotnost ve 210 dnech věku a přírůstku do 210 dnů věku, na hmotnost ve 365 dnech a na výšce v kříži.

Průkaznost vlivu celkového hodnocení matky na hmotnost telete při narození nebyla prokázána. Vliv na hmotnost ve 120 dnech věku telete byla průkazná na hladině významnosti (P <0,01), mezi matkami s hodnocením (> 58,3 bodů) na hmotnost telete ve věku ve 120 dnech (152,70 kg) a s hodnocením (58,3-69,4 bodu) na hmotnost ve věku na 120 dnech (177,42 kg).

Na hladině významnosti (P <0,05) byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi celkovým hodnocením a přírůstkem hmotnosti do 120 dnů věku telat. Dále byl prokázán statisticky významný rozdíl na hladině významnosti (P <0,05) mezi celkovým hodnocením zevnějšku matky a výšky v kříži telete.

6.2.7 Efekt vlivu četnosti vrhu na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

Tabulka 8: Efekt vlivu četnosti vrhu na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

efekt	úroveň	hmotnost při narození	hmotnost ve 120 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 120 dnů věku	hmotnost ve 210 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku	hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži
četnost vrhu	jedináčci	27,09 ± 1,706	**185,07 ± 2,929A**	**1253,04 ± 24,179A**	**296,16 ± 6,010A**	1236,92 ± 34,976	463,64 ± 11,808	**124,29 ± 1,158^{A}**
	dvojčata	25,49 ± 2,027	**157,82 ± 5,524B**	**1142,38 ± 45,605B**	**262,22 ± 9,115B**	1163,32 ± 53,026	437,89 ± 29,985	**119,23 ± 1,970^{B}**

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P < 0,01; a-b, c-d… P < 0,05.

V tabulce č. 5 jsou uvedeny výsledky o prokázaném účinku četnosti vrhu na hmotnost ve 120 dnech věku telete včetně přírůstku do 120 dnů věku, a na hmotnost ve 210 dnech věku a přírůstku do 210 dnů, na hmotnost ve 365 dnech a na výšce v kříži.

Statisticky významný rozdíl byl zjištěn na hladině významnosti (P <0,01) mezi hmotností ve 120 dnech stáří telat u jedináčků (185,7 kg) a u dvojčat (157,82 kg).

Nejvyšší hodnota přírůstku do 120 dnů (1253,04 g) byla zaznamenána u jedináčků a nejnižší byla zaznamenána u dvojčat (1142,38) a byl prokázán statisticky významný vliv (P <0,01). Hmotnost ve 210 dnech věku telete vykazovala nejvyšší hodnotu u jedináčků (296,16 kg) a nejnižší hodnotu u dvojčat (262,22 kg) s průkazností na hladině významnosti (P <0,01).

Statisticky významný vliv četnosti vrhu byl prokázán na hladině významnost (P <0,01) mezi výškou v kříži u jedináčků (124,29 cm) a u dvojčat (119,23 cm).

6.2.8 Efekt vlivu pořadí telení na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

Tabulka 9: Efekt vlivu pořadí telení

efekt	úroveň	hmotnost při narození	hmotnost ve 120 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 120 dnů věku	hmotnost ve 210 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku	hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži
pořadí otelení	**1**	27,56 ± 1,919	168,27 ± 4,773	1176,42 ± 39,400	274,70 ± 8,103	1186,68 ± 47,160	465,12 ± 21,626	120,73 ± 1,779
	2	**24,03 ± 2,023a**	174,19 ± 5,669	1239,18 ± 46,797	275,27 ± 9,562	1188,32 ± 55,708	**410,71 ± 23,135[a]**	119,31 ± 2,045
	3	30,08 ± 3,278	174,17 ± 5,367	1221,76 ± 44,308	281,79 ± 9,641	1221,39 ± 56,120	440,07 ± 22,107	121,36 ± 2,088
	4	26,39 ± 2,411	166,29 ± 5,657	1185,48 ± 46,704	283,77 ± 9,734	1187,10 ± 56,234	437,96 ± 22,985	119,79 ± 2,094
	5	**31,83 ± 2,134b**	169,21 ± 9,170	1159,40 ± 75,699	277,94 ± 14,265	1199,64 ± 82,971	449,45 ± 31,305	123,90 ± 3,188
	6	29,27 ± 1,658	173,92 ± 6,745	1229,43 ± 55,679	274,89 ± 10,624	1185,73 ± 61,857	441,04 ± 24,350	124,22 ± 2,440
	7	**34,71 ± 1,047A**	169,66 ± 5,969	1148,59 ± 49,279	280,24 ± 9,893	1187,04 ± 57,575	468,17 ± 23,036	121,17 ± 2,107
	8 a další	**20,73 ± 1,975B**	175,84 ± 4,637	1221,42 ± 38,280	284,90 ± 8,235	1245,04 ± 47,725	**493,59 ± 22,566[b]**	123,63 ± 1,676

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P < 0,01; a-b, c-d… P < 0,05.

Tabulka č. 6 zaznamenává výsledky o efektu vlivu pořadí otelení na hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech a přírůstku do 120 dnů věku, na hmotnost ve 210 dnech věku a přírůstku do 210 dnů, na hmotnost ve 365 dnech a na výšce v kříži.

Pořadí otelení průkazně (P <0,01; P <0,05) ovlivňovalo pouze dva sledované ukazatelé – hmotnost při narození a hmotnost ve 365 dnech věku telete.Nejvyšší porodní hmotnosti (31,83 kg; 34,71 kg) byla dosažena v pátém a v sedmém pořadí telení. Nejnižší porodní hmotnost byla zaznamenána v druhém (24,03 kg) a osmém a dalším telení (20,73 kg).

Nejvyšší hmotnost v 365 dnech věku telete je v osmém a dalším pořadí otelení matky (493,59 kg) a nejnižší hmotnost byla na druhém pořadí otelení (410,71 kg), toto ovlivnění bylo průkazné na hladině významnosti (P <0,05).

6.2.9 Efekt vlivu měsíce narození na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

Tabulka 10: Efekt vlivu měsíce narození na hmotnosti, na přírůstky a výšku v kříži

efekt	úroveň	hmotnost při narození	hmotnost ve 120 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 120 dnů věku	hmotnost ve 210 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku	hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži
měsíc narození	leden	27,49 ± 2,069	178,58 ± 5,786	1259,15 ± 47,766	288,44 ± 8,756	**1267,81 ± 3^{a}**	442,45 ± 25,019	**125,99 ± 2,024^{A}**
	únor	28,73 ± 1,417	168,64 ± 3,962	1165,93 ± 32,709	270,32 ± 6,056	**1142,82 ± 35,226^{b}**	461,84 ± 19,145	**119,86 ± 1,387^{B}**
	březen	29,09 ± 1,317	172,08 ± 3,683	1191,61 ± 30,407	270,92 ± 5,707	1164,65 ± 33,156	458,27 ± 18,830	**119,23 ± 1,307^{B}**
	duben a později	25,58 ± 2,130	166,47 ± 5,957	1174,16 ± 49,179	287,08 ± 20,867	1225,19 ± 121,420	440,49 ± 26,442	121,98 ± 2,906

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P <0,01; a-b, c-d… P < 0,05.

Tabulka č.7 zaznamenává výsledky o efektu vlivu měsíce otelení na hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech a přírůstku do 12 dnů věku, na hmotnost ve 210 dnech věku a přírůstku do 210 dnů, na hmotnost ve 365 dnech a na výšce v kříži.

Efekt vlivu měsíce na hmotnost nebyla prokázána.

Na hladině významnosti (P <0,05) byl prokázán vliv mezi lednem, kdy přírůstek do 210 dnů věku telete byl nejvyšší (1267,81 kg) a únorem, kdy byl přírůstek nejmenší (1142,82 kg).

Nejvyšší hodnota výšky v kříži telete byla na nalezena v měsíci leden (125,99 cm) a nejnižší v únoru (119,86 cm) a v březnu (199,23 cm). Na hladině významnosti (P <0,01) byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi měsíci leden, únor a březen a hodnotou výšky v kříži.

7 Diskuze

Z růstových ukazatelů byly hodnoceny hmotnosti při narození, ve 120, 210 a v 365 dnech a k tomu náležející přírůstky. A k tomu jejich ovlivnění pohlavím telete či pořadím otelení nebo například vliv výšky těla matky na hmotnost telete.

Průkazný vliv mělo pohlaví narozeného telete. Na hmotnost telat nemělo vliv věk matky ani měsíc narození. Průměrná hmotnost telat při narození byla 34,5 kg, jalovičky s porodní váhou 26,07 kg a býčci s 29,34 kg. Též průměrná hmotnost ve 365 dnech věku u jaloviček byla 364,75 kg a u býčků 536,78 kg. Byl rozpoznán průkazný rozdíl vlivu pohlaví na hmotnosti telat ($P < 0,01$).

Porodní hmotnost je ovlivňována mnoha ukazateli jako četnost vrhu, plemeno otce a matky, teplený či chladový stres, výživa matky v době březosti a pohlaví telete. U býčků bývá o 5–10 % na rozdíl od jaloviček (Zahrádková a kol., 2009).

Podle ČSCHMS (2006), je uváděná hmotnost ve 120 dnech u jaloviček 160 kg a u býků 170 kg. Dle našich hodnot jalovičky mají 167 kg a býčci 177 kg. Rozdíly nejsou extrémní, což se dá říct i o hmotnostech ve 210 dnech, kdy je uváděno ČSCHMS (2006), pro býčky 280 kg a u jaloviček 250 kg. V našem měření jsou tyto hodnoty pro býčky 273,17 kg a pro jalovičky 271,34 kg. Konečné číslo ČSCHMS (2006), uvádí pro býky 460 kg a jalovice 360 kg. Oproti našim výsledkům, kdy býci mají 536,78 kg a jalovice 364,75 kg. Což by znamenalo že býci jsou s nadprůměrnou hmotností a jalovice s průměrnou hmotností.

Vliv roku byl prokázán u hmotnosti v 120 dnech věku telete i na hmotnosti ve 365 dnech věku na hladině významnosti ($P < 0,01$). Což potvrzuje, že rok narození telat je závislí na různých klimatických podmínkách, jež jsou spojeny s různou hodnotou pastevního porostu a následně i objemnou pící použitou jako krmivo v zimním období (Toušová a kol., 2009).

Klimatické podmínky každého roku bývají různé a nová tráva má vyšší obsah živin, což je jedna z příčin navýšení mléčnosti matek. To má za následek přibírání skoro 1 kg denně. Čím více narůstá hmotnost mláděte tím se navyšuje potřeba pasty a zároveň snižuje produkce mléka matky (Klanic et al., 1993).

V roce 2014 byly evidovány telata s nejvyšší hmotností při narození (30,06 kg), pravděpodobně to bylo způsobeno zapouštěním býkem s vyšší mírou v kříži, po kterém se rodila celkově větší telata. Tento býk byl nahrazen, pro zachování nižšího vzrůstu, ale také pro zachování hmotnosti telat z důvodů snadných porodů.

Plemeno aberdeen angus jsou charakteristické snadné porody, s váhou telat kolem 30 kg (Šarapatka a Urban, 2005). Samozřejmě s rozdílem podle pohlaví. Toto tvrzení je v přibližné shodě s našimi výsledky, kdy je průměrná hmotnost 34,59kg. V roce 2014 se rodila telata s nejvyšší průměrnou hmotností (30,06kg) za celou dobu tohoto chovu. Můžeme sledovat postupné navyšován hmotností při narození, každým rokem, pouze snížení po roce 2014, kdy byl jeden z plemenných býků nahrazen.

Vliv roku byl prokázán u hmotnosti v 120 dnech věku telete i na hmotnosti ve 365 dnech věku na hladině významnosti ($P < 0,01$). Což potvrzuje, že rok narození telat je závislí na různých klimatických podmínkách, jež jsou spojeny s různou hodnotou pastevního porostu a následně i objemnou pící použitou jako krmivo v zimním období (Toušová a kol., 2009).

Dle uzávěrky KUMP (ČSCHMS, 2012), ve které je uvedena průměrná hmotnost ve 120 dnech věku telete u obou pohlaví (178,6kg). Naše výsledky jsou nadprůměrné s hodnotou (183,47 kg).

Dalším sledovaným parametrem byl vliv měsíce telení. V našem stádě probíhaly porody od ledna do dubna (výjimečně i déle). Z našich výsledků vyplynulo, že vliv měsíce na hmotnost při porodu není průkazný. Ovšem vliv na přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku telete byl prokázán ($P < 0,05$). Což potvrzuje tvrzení Szabó et al. (2006), že je zimní telení nejvýhodnější, protože telata přicházejí na pastvu kolem dvou měsíců stáří a doplňuje jej Voříšková a kol., (2002) tvrzením o výborném využití mléka matek, jehož produkce se přechodem na pastvu zvýší. Kvapilíka a kol. (2006) uvádí, že způsob zimního telení patří mezi nejvyužívanější v chovech masného skotu.

Při budování našeho hodnoceného základního stáda bylo původně dbáno na selekci na maternální efekt, tedy výbornou mléčnost a péče o potomky a až v druhé řade na efekt přímý užitkovost – přírůstky telat. Což má samozřejmě úzkou spojitost. Díky zařazení plemenného býka ZAI 201 do reprodukce je tento maternální efekt ještě více podporován. Telata, díky výborné mléčnosti krav, telata mají výborné přírůstky a dobře nasvalují. Minimální hmotnosti a přírůstky ve 120, 210 i 365 dnech jsou extrémem následkem například u vícečetných porodů nebo vlivem špatného zdravotního stavu telete (zranění, nemoc) nebo zdravotní potíže matky (zranění, záněty vemene).

Doporučením může být zavedení nového býka do chovu, pro zvýšení genetické variability, a především nepříbuzenské plemenitby. Momentálně se vybraný býk nachází v inseminační stanici a pro zapouštění bude používán až v dalším reprodukčním období. Jeho otec s označením (ZAA 334) SHARPSHOOTER, původem zámořský býk s vynikajícím maternálním efektem ale především nepříbuzný k našemu chovu.

Dalším doporučením je zachování výběru matek, kterým v celkovém hodnocení zevnějšku vyšlo bodování v rozmezí 58,3-69,4 bodů. Telata těchto matek mají prokazatelně nejvyšší hodnoty hmotnosti ve 120 dnech (177,42 kg) ale i nejvyšší přírůstky do 120 dnů věku (1239,71 g/den). Průměrné hmotnosti telat ve 365 dnech stáří mají (455,68 kg), což je více než u telat z matek jejich celkové hodnocení přesáhlo bodovou hranici 69,4 bodu.

8 Závěr

Hypotézou práce byl předpoklad, že na základě detailní analýzy dosahovaných výsledků užitkovosti lze vypracovat praktická doporučení upravující systém chovu směřující ke zlepšení užitkovosti a potenciálně i výsledné ekonomiky.

Růstové parametry byly pozorovány v závislosti na roku narození, pohlaví, četnosti vrhu, na celkovém hodnocení zevnějšku matky, pořadí otelení a měsíce narození telete.

Z výsledků vyplívá:

- Průkaznost vlivu (P <0,01) mezi rokem narození a hmotností ve 120 dnech věku včetně přírůstku. Dále i mezi rokem na rození a hmotností ve 365 dní věku i výškou v kříži.
- Vysoce průkazný vliv pohlaví telete na růstové schopnosti na hladině významnosti (P <0,01; P <0,05)
- Četnost vrhu průkazně ovlivňovala hmotnost při narození, hmotnost ve 120 dnech stáří telete včetně přírůstku, hmotnost v 210 dnech věku telete a také výšku v kříži (P <0,01).
- Celkové hodnocení zevnějšku matky průkazně ovlivnilo hmotnost ve 120 dnech věku telete (P <0,01) a přírůstek do 120 dnů (P <0,05).

V této práci byla vyhodnocena data z KUMP na vybrané farmě a výsledky měření růstu a jejich případných vlivů. Momentální podoba chovu Aberdeen angus v ekologickém zemědělství má naplněné původní cíle ohledně stavů základního stáda 80-90 matek.

Chovatelské podmínky v průběhu hodnocených 6 let nebyly pozměňovány. Od počátku bylo počítáno s ekologickým způsobem zemědělství.

Chov by měl i na dále směřovat k produkci plemenných zvířat s plemennou příslušností, zvířat s co nejlepším hodnocením z KUMP. Zlepšovat, vhodným výběrem plemenných zvířat, celkové užitkové vlastností vycházející z našich výsledků. Aby do dalšího chovu byla dodávána zvířata s výbornou plemennou hodnotou, použitelná jak do samotného chovu Aberdeen angus, tak pro využití pro rozmnožovací užitkové komerční chovy, které produkují zástavový skot pro jateční účely.

9 Seznam literatury

- Adamski, M., Kučera J., Chládek, G. Celoroční pobyt skotu na pastvině s telením v zimních měsících [online]. Naschov. 23. listopadu 2001 [cit. 2016-03-04]. Dostupné z: < http://naschov.cz/celorocni-pobytu-skotu-na-pastvine-s-telenim-v-zimnich-mesicich/>.Burdych, V., Všetečka, J., Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis - Hradec Králové. 72 s.
- Berry, D. P., Evans, R. D. 2014. Genetics of reproductive performance in seasonal calving beef cows and its association with performance traits. Journal of animal science. 92(4). 1412-1422.
- Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V. (2006): Výživa a krmení, Chov dojeného skotu, 186 s.
- Brew, M.N., Myer, R.O., Hersom, M.J., Carter, J.N., Elzo, M.A., Hansen, G.R., Riley, D.G. 2011. Water intake and factors affecting water intake of growing beef cattle. Livestock Science. 140. p. 297 – 300.
- Broring, N., Wilton, J. W., Colucci, P. E. 2003. Body condition score and its relationship to ultrasound backfat measurements in beef cows. Canadian journal of animal science. 83(3). 593-596.
- Burdych, V., Všetečka, J. Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. CHOVSERVIS a.s. Hradec Králové., 72 s.
- Burdych, V., Všetečka, J., Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis a.s. Hradec Králové. 72 s.
- Bureš, D., Bartoň, L. 2009b. Vliv plemenné příslušnosti býků na senzorickou kvalitu hovězího masa. Náš chov. 69 (8). s. 75 – 77. ISSN 00278068
- Bureš, D., Zahrádková, R. 2009. In: Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doleţal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špinka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Ţďárský, P.. Masný skot do A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 s. ISBN: 9788025442296.
- Čermák, B. 2002. Výživa a krmení vykrmovaného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 28 s. ISBN 8072711237

- Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství (ČTPEZ), Informační leták pro liberecký kraj, za podpory MZe, 2016. Online z: http://www.ctpez.cz/cz/informacni-letak-ez-v-libereckem-kraji
- Čítek, J., Šoch, M. 1994. Základy odchovu telat. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze. Praha. 34 s. ISBN: 80-7105-087-3.
- Diepen, V. P., Mclean, B., Frost, D. 2007. Livestock breeds and Organic farming systems. ADAS Pwllpeiran, online z: <http://orgprints.org/10822/1/breeds07.pdf>.
- Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J. 1996. Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 184 s.
- Dousek, J., Malena, M., 2008, Welfare jatečných zvířat, Maso 2/2008, 12-15strana, peproprint Praha, ISSN 1210-4086
- Dufka, J., Šeba, K., Štráfelda, J., Teslík, V., Zima, J. 1994. Chov masných plemen skotu, Apros, Praha, 56 s.
- Dvorský, J., Urban, J. 2011. Základy ekologického zemědělství podle Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 s příklady. ÚKZÚZ. Brno. 109 s. ISBN: 9788074010514.
- Eagri: Ministerstvo zemědělství. Dotace [online]. 2009 – 2015 [cit. 2015-11-25]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/>
- Forster, K. M., Piementel, 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. Revista Brasileira de Zootecnica (39). p. 2545 – 2552.
- Golda, J., Říha, J., Vrchlabský, J., Vaněk, D., Lehar, R. 2000. Extenzivní chov a šlechtění skotu, Asociace chovatelů masných plemen skotu a Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 119 s.
- Golda, J., Říha, K., Jakubec, V., Frelich, J., Župka, Z., Vrchlabský, J., Brunclík, S., Lehar, R.,Bjelka, M., Pozdíšek, J., Kvapilík, J., Čech, P. 1997. Chov krav bez tržní produkce mléka. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 121 s.
- Gordon, I. 1996. Controlled reproduction in cattle and buffaloes. CAB International. Wallingford. p. 492. ISBN: 0851991149.
- Grings, E., E., Geary, T., W., Short, R., E., Mac Neil, M., D. Beef heifer development within three calving systems. Journal of Animal Science. 2007 (8). 2048 – 2058.

- Hermann H., Chov masného skotu pro odborníky jiných profesí aneb I pasení krav má své zákonitosti, Český svaz chovatelů masného skotu 2010, aktualizované a doplněné znění 2016
- Herring, A. D. 2014. Beef cattle production systems. CABI. Wallingford. 332 p.
- Herrmann, H., Teslík, V. 2000. Řád pro chov skotu v systému bez tržní produkce mléka. Český svaz chovatelů masného skotu Praha. 13 s. Dostupné také z: http://www.cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/109_Rad_pro_chov_skotu.pdf
- Herrmann, H., Teslík, V., 2000, Řád pro chov skotu v systému bez tržní produkce mléka, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 13.s.
- Hrouzr, J., Šubrt, J., 2000, Obecná zootechnika, MZLU Brno, 207s., ISBN 80-7157-426-0.
- 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. Growht performance and carcass quality. Arch. Tierz. 44 (4) p. 395 –411.
  ISBN: 978-1-78064-507-0
- Jaśkowski J. M., Twardoń J. Kondycja i plodność krów. Medycyna Weterynaryjna 2002;58(1):23-25.
- Jelínek, J. 2005. Zákon č. 553/2005. Online z: http://www.agroporadenstvi.cz/service.asp?act=email&val=42660
- Klanic, Z. Golda, J. Suchánek, B. Kvapilík, J. 1993. Uplatnění masných plemen skotu v České republice. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín.
- Kroupová Z., Malý M., Efektivnost chovu masného skotu, příspěvek v rámci grantu IGA 11110/1312/11/3105; online z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152659/047Kroupova.pdf
- Křížová, L., Richter, M., Hadrová, M., Král, S., Bewley, J. 2014. BCS u dojnic v souvislostech. Agrovýzkum Rapotín s.r.o. Rapotín. 139 s. ISBN: 978-80-87592-18-2
- Kulová, E., Chov krav bez tržní produkce mléka v ČR a v EU, Náš chov, 19.5.2002. Online z: http://naschov.cz/chov-krav-bez-trzni-produkce-mleka-v-cr-a-v-eu
- Kulovaná E, Zdroje informací k bodování tělesné kondice masného skotu, Náš chov, 25. 7. 2001, online z: http://naschov.cz/zdroje-informaci-k-bodovani-telesne-kondice-masneho-skotu

- Kulovaná E., Minerální výživa skotu bez tržní produkce mléka, Náš chov, 18. 12. 2001; online z: http://naschov.cz/mineralni-vyziva-skotu-bez-trzni-produkce-mleka
- Kunkle, W. E., Sand, R. S., Rae, D. O. 1994. Effect of body condition on productivity in beef cattle. Factors affecting calf crop. 1. 167-178.
- Kvapilík, J. 1995. Ekonomické aspekty chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 67 s.
- Kvapilík, J. 2000 a. Ekonomika chovu základního stáda. In: Teslík, V. (ed). Masný skot. Agrospoj. Praha. s. 180–184. ISBN 8023942263
- Kvapilík, J., Pytloun J., Zahrádková, R., Malát, K.. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha – Uhříněves. Praha. 99 stran. ISBN 80-7271-177-6.
- 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.
- Lang H., 2005, Manažerské účetnictví – teorie a praxe, Nakladatelství C H Beck, ISBN 80-7179-419-8
- Louda, F., Bjekla, 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., Mrkvička, J., Stádník, L. 2001. Základy chovu skotu bez trţní produkce mléka. Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR. Praha. 74 s. ISBN: 8071052191.
- 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.
- Mehla, V., Kumari, S. 2012. Organic farming, Annals of Agri Bio Research, 17 (2).p. 120 – 124.
- Miller, L. R., Paisley, S. I., Molle, J. D. C., Scholljegerdes, E. J., Lake, S. L., Atkinson, R. L.,Hess, B. W. 2004. Use of ultrasound to determine body composition of beef cows nutrientrestricted during early to mid-gestation. In PROCEEDINGS-AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE WESTERN SECTION. 55. 163-167.

- Mládek, J., Pavlů, V., Hejcman, M., Gaisler, J. 2006. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby. Praha. 104 s.
- Mulligan, F., O´Grady, L., Rice, D., Doherty, M. 2006. Produktion diseases of the transition cow. Body condition score and energy balance. Irish Veterinary Journal 59 (9). p. 505 – 510.
- Ndlovu, T., Chimonyo, M., Okoh, A. I., Muchenje, V., Dzama, K., Raats, J. G. 2007. Assessing the nutritional status of beef cattle: current practices and future prospects. African Journal of Biotechnology. 6(24).
- Nehasilová D., b): Hodnocení kondice dojnic, Primus, č. 8, 2006, online z: http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=51828&ids=120 on line 15. 12. 2007
- Neuerburg, W., Padel, S. 1994. Ekologické zemědělství v praxi. Nadace pro organické zemědělství FAO. Ministerstvo zemědělství ČR v AGROSPOJI. Praha. 476 s.
- Pařilová, M., Malát, K., Rytina, L. 2007. Anketa „ Chov masných plemen skotu v ČR.“ Masný skot speciál, příloha časopisu Náš chov 10. VÚŽV v. v. i., Praha, ročník LXVII., s. 3-8, ISSN: 00278068.
- Peters, A. R. and Ball, P. J. H., 1995. Reproduction in cattle. Blackwell Science Ltd. Oxford. p. 234. ISBN 0632038276.
- Poděbradský, Z. 1997a. Ekonomika chovu skotu (I. díl). Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 49 s. ISBN 8086153282
- Polášková, A., Stonawski, J., Kraják, V., Siatka, T., Ettler, K. 2011. Úvod do ekologie a ochrany životního prostředí. Karolinum. Praha. ISBN: 9788024619279.
- 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 stran. ISBN 8072711539.
- Přibyl, J., Přibylová J., Šeba, K., 2001: Návrh hodnocení růstu masných plemen skotu. Náš chov. 61 (5). 34 – 36.
- Pytloun, J., Louda, F., Suchan, V., Pašek, V., Motyčka, J. 1994. Základy chovu masných plemen skotu. Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR. Praha. 35 s. ISBN: 8071050660.
- Pytloun, P.: využití kondičního skóre v managementu stáda dojnic českého strakatého plemene, GenoTyp natural, únor 2008.

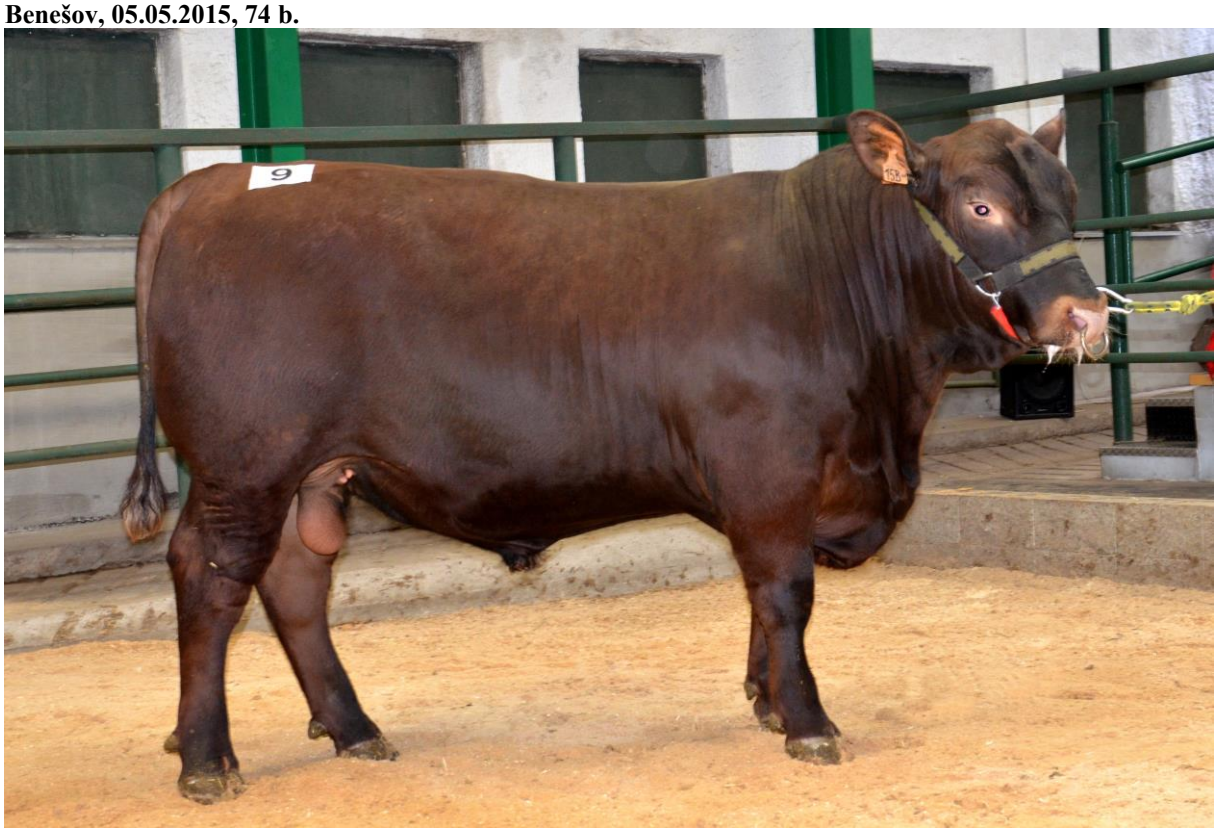
- Ruechel, J. 2006. Grass-fed cattle: how to produce and market natural beef. Storey Publishing. North Adams. p. 372. ISBN 9781580176057
- Říha, J. a kol.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu, VÚŽV Rapotín, 2000
- Říha, J., Petelíková, J., Čeřovský, J., Bažant, J., Bochenek, M., Pytloun, J. 2003. Plemenitba hospodářských zvířat. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín, 151 s. ISBN 8090314341.
- Sambraus, H. H. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat. Nakladatelství Brázda, Praha. 295 s. ISBN: 8020903445.
- SAS Institute Inc. (2011): SAS/STAT® 9.3 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Skládanka, J., Veselý, P. 2007. Výţiva zvířat v ekologickém zemědělství. MZLU. Brno. 40 s. ISBN: 9788073750657.
- Stádník L., Stádník F., Vacek M., Němečková A., Změny tělesné kondice dojnic a mléčná užitkovost a reprodukce; 2006; přístupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/153035/43_06.pdf
- Steinhauser, L., Beňovský, R., Bystrický, P., Cabadaj, R., Černý, H., Dvořák, J., Ingr, I., Kerekréty, J., Kubíček, K., Máté, D., Minks, J., Nagy, J., Novák, P., Pipek, P., Simeonovová, J., Sovjak, R., Steinhauserová, I., Straková, E., Suchý, P., Šubrt, J., Švický, E., Večerek, V., Vrchlabský, J., Zabloudil, F. 2000. Produkce masa. Last 2000. Brno. 449 s. ISBN: 80-900260-7-9
- Stupka, R., Čítek, J., Fantová, M., Ledvinka, Z., Navrátil, J., Nohejlová, L., Stádník, L., Šprysl, M., Štolc, L., Vacek, M., Zita, L. 2013. Chov zvířat. Powerprint. Praha. 288 s. ISBN: 978-80-87415-66-5
- Szábo, F., Nagy, L., Dákay, I., Márton, D., Török, M., Benes, Z. 2006. Effects of breed, age of dam, birth, birth season and sex on weaning weight of beef calves. Livestock Science. Vol: 103. Issue: 1 – 2. p. 181 - 185. ISSN: 18711413.
- Šarapatka B., Urban J., a kol. 2006. Ekologické zemědělství v praxi. PRO – BIO. Šumperk. 502 s. ISBN: 9788090385300.
- Šarapatka, B., Zídek, T. 2005. Šetrné formy zemědělského hospodaření v krajině a agroenvironmentální programy. Ministerstvo zemědělství České republiky. Praha. 34 s. ISBN: 8070844930.

- Šeba, K. 2003. Odhad plemenné hodnoty u masného skotu. In: Řehout, V. (ed). Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. Scientific Pedagogical Publishing. České Budějovice. s. 15 - 25. ISBN 8085645475
- Šeba, K.. 2000. Plemenářský program v populacích masného skotu. In: Bartoň, L., Bureš, D.,Dufka, J., Frelich, J., Herrmann, H., Hrabě, F., Chroust K., Kvapilík, J., Krtouš, V., Randák,J., Říha, J., Šeba, K., Teslík, V., Zahrádková, R., Žežulka, J.. (eds). Masný skot. Agrospoj. Praha. 197 stran. ISBN 8023942263.
- Šeba, K.. 2009. Činnost ČSCHMS ve stádech masného skotu. In: Zahrádková, R., Bartoň, L.,Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R.,Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špinka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. (eds). Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 stran. ISBN 9788025442296.
- Šefrová, J., Štípková, M., Matějíčková, J., Bouška, J., Jílek, F. 2009. Zařazení jalovic a krav do reprodukce a jejich následná užitkovost a plodnost. Náš chov. 69 (1) s. 57 – 62.
- Šlechtitelský program plemene Aberdeen angus, 2006, Český svaz chovatelů masného skotu. ČSCHMS, 2006.
- Šlechtitelský program plemene Aberdeen angus,Český svaz chovatelů masného skotu. Uzávěrka KUMP Aberdeen angus [online]. Praha. 2012 [cit 2014-04-06]. Dostupné z: <http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/247_Uzaverky_KUMP_AA.pdf>.
- Teslík, V., Bartoň, L., Bureš, D., Dufka, J., Frelich, J., Herrmann, H., Hrabě, F., Chroust, K., Kvapilík, J., Krtouš, V., Randák, J., Říha, J., Šeba, K., Zahrádková, R., Žežulka, J. 2000. Masný skot. Agrospoj. Praha. 197 s.
- Teslík, V., Bukač, O., Diviš, I., Dufka, J., Čestmír, F., Herrmann, H., Hrochová, J., Chroust, K., Chytka, B., Kaplan, J., Kottman, J., Kroupa, L., Kvapilík, J., Louda, F., Piťha, V., Pur, I., Randák, J., Rais, I., Řehounek, V., Říha, J., Trmal, J., Vráblík, M., Seidenglanz, J., Seidenglanz, V., Skořepa, F., Suchan, V., Šeba, K., Štráfelda, J., Zíma, J., Žďárský, P. 1996. Chov masných plemen skotu. Apros. Praha. 241 s. ISBN: 8090110053.
- Teslík, V., Zahrádková, R., Herrmann, H., Bartoň, L., Bureš, D., Kvapilík, J. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 56 s. ISBN: 8072711877.

- Thomas, H.S. 2009 Raising beef cattle. 2nd ed. Storey Publishing. North Adams. p. 340. ISBN 9781603424547
- Thomas, H.S., 2009. Raising beef cattle. 2nd ed. Storey Publishing. North Adams. p. 340. ISBN 9781603424547
- Toušová, R., Stádník, L., Louda, F., Řehounek, V. 2009. Vliv vybraných faktorů na hmotnost býků a jalovic plemene charolais ve 120, 210 a 365 dnech věku. Výzkum v chovu skotu. LI (3). s. 3 – 10. ISSN: 01397265.
- Václavík, T. 2008. Ekologické zemědělství a rozvoj venkova. Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR, o. s. Brno. 20 s.
- Valder, A. 2008. Účetnictví pro podnikatele v zemědělství. ASPI – Wolters Kluwer. Praha. 392 s. ISBN 9788073533881
- Vavřich, Z., 2007. Z mléka na masný skot. Zemědělský týdeník. 10 (27). 13.
- Voříšková, J., Frelich, J., Říha, J., Šubrt, J. 2002. Relationship between parameters of beef performance in Czech Pied bulls and their crossbreds with beef breeds.Czech J.Animal Sci., 47. p. 357 – 364.
- Werry, M. 1995. Economics of feeding beef cattle. Ministry of agriculture, food and rural affairs. Toronto (Ontario). Factsheet 95 – 059. p. 4. ISSN 1198712X
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doleţal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špinka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Ţďárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha, 397 s. ISBN: 9788025442296.
- Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špinka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 s. ISBN: 9788025442296.
- Zeman, L., Veselý, P., Kopřiva, A., (2006): Výživa a krmení hospodářských zvířat, Krmení dojnic, 327 s.
- Žežulka, J., Herrmann, H. 2000. Další technologická vybavení. In: Teslík, V. (ed). Masný skot. Agrospoj. Praha. s. 59 - 74. ISBN 8023942263

10 Přílohy

Obrázek 4- plemenný býk AKIM RED ZE STVOLÍNEK (ZAI 237), Hromas Jan, Stvolínky, OPB Benešov, 05.05.2015, 74 b.



Obrázek 5 plemenný býk Bond Red ze Stvolínek

Obrázek 6 plemenný býk PAA 017 Tomahawk Red Tegro

Obrázek 7 plemenný býk ZAA 807 Tarik Red ET

Tabulka 11: Efekty v celkovém hodnocení I.

efekt	úroveň	hmotnost při narození	hmotnost ve 120 dnech věku	přírůstek hmotnosti do 120 dnů věku	hmotnost ve 210 dnech věku
		LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
rok	2011	26,41 ± 3,547	174,89 ± 9,920	1237,35 ± 81,8958	274,23 ± 15,149
	2012	27,94 ± 3,228	171,67 ± 9,029	1197,72 ± 74,540	286,06 ± 16,575
	2013	28,05 ± 2,774	168,68 ± 7,758	1171,88 ± 64,046	279,74 ± 12,496
	2014	30,06 ± 1,483	174,73 ± 4,149^{a}	1205,62 ± 34,250	287,78 ± 7,555
	2015	26,23 ± 1,526	176,49 ± 4,267^{A}	1252,14 ± 35,225^{A}	276,71 ± 8,512
	2016	27,62 ± 1,284	162,21 ± 3,592^{B,b}	1121,56 ± 29,652^{B}	270,62 ± 7,565
pohlaví	býček	29,37 ± 1,437^{A}	176,01 ± 4,018^{A}	1222,01 ± 33,173^{a}	285,21 ± 7,080^{A}
	jalovička	26,07 ± 1,413^{B}	166,88 ± 3,952^{B}	1173,41 ± 32,627^{b}	273,17 ± 7,373^{B}
skupina celkové hodnocení zevnějšku matky	< 58,3 bodů	26,28 ± 1,806	162,70 ± 5,050^{A}	1136,84 ± 41,690^{a}	271,34 ± 8,781
	58,3 - 69,4 bodů	28,66 ± 1,491	177,42 ± 4,170^{B}	1239,71 ± 34,426^{b}	282,45 ± 7,457
	> 69,4 bodů	28,22 ± 1,522	174,21 ± 4,256	1216,59 ± 35,133	283,78 ± 7,528
četnost vrhu	jedináčci	27,09 ± 1,706	185,07 ± 2,929^{A}	1253,04 ± 24,179^{A}	296,16 ± 6,010^{A}
	dvojčata	25,49 ± 2,027	157,82 ± 5,524^{B}	1142,38 ± 45,605^{B}	262,22 ± 9,115^{B}
pořadí otelení	1	27,56 ± 1,919	168,27 ± 4,773	1176,42 ± 39,400	274,70 ± 8,103
	2	24,03 ± 2,023^{a}	174,19 ± 5,669	1239,18 ± 46,797	275,27 ± 9,562
	3	30,08 ± 3,278	174,17 ± 5,367	1221,76 ± 44,308	281,79 ± 9,641
	4	26,39 ± 2,411	166,29 ± 5,657	1185,48 ± 46,704	283,77 ± 9,734
	5	31,83 ± 2,134^{b}	169,21 ± 9,170	1159,40 ± 75,699	277,94 ± 14,265
	6	29,27 ± 1,658	173,92 ± 6,745	1229,43 ± 55,679	274,89 ± 10,624
	7	34,71 ± 1,047^{A}	169,66 ± 5,969	1148,59 ± 49,279	280,24 ± 9,893
	8 a další	20,73 ± 1,975^{B}	175,84 ± 4,637	1221,42 ± 38,280	284,90 ± 8,235
měsíc narození	leden	27,49 ± 2,069	178,58 ± 5,786	1259,15 ± 47,766	288,44 ± 8,756
	únor	28,73 ± 1,417	168,64 ± 3,962	1165,93 ± 32,709	270,32 ± 6,056
	březen	29,09 ± 1,317	172,08 ± 3,683	1191,61 ± 30,407	270,92 ± 5,707
	duben a později	25,58 ± 2,130	166,47 ± 5,957	1174,16 ± 49,179	287,08 ± 20,867

efekt	úroveň	přírůstek hmotnosti do 210 dnů věku	hmotnost v 365 dnech věku	výška v kříži
		LSM ± SELSM	LSM ± SELSM	LSM ± SELSM
rok	2011	1203,02 ± 88,099	455,03 ± 45,400	127,72 ± 3,420^{A}
	2012	1260,20 ± 96,377	424,68 ± 26,283	129,80 ± 3,849^{A}
	2013	1184,88 ± 72,727	448,65 ± 42,574	119,74 ± 2,704

	2014	1229,36 ± 43,959	394,80 ± 17,751^{A,a}	118,28 ± 1,493
	2015	1188,67 ± 49,563	489,20 ± 18,746^{B}	120,42 ± 1,618^{A}
	2016	1134,57 ± 43,938	492,23 ± 29,093^{b}	114,61 ± 1,392^{B}
pohlaví	**býček**	1217,80 ± 41,217	536,78 ± 18,745^{A}	124,09 ± 1,489^{A}
	jalovička	1182,43 ± 42,917	364,75 ± 19,441^{B}	119,43 ± 1,482^{B}
skupina celkové hodnocení zevnějšku matky	**< 58,3 bodů**	1170,30 ± 51,110	443,64 ± 22,960	119,41 ± 1,911^{a}
	58,3 - 69,4 bodů	1223,21 ± 43,355	455,68 ± 19,034	122,00 ± 1,507
	> 69,4 bodů	1206,84 ± 43,815	452,97 ± 19,121	123,88 ± 1,566^{b}
četnost vrhu	**jedináčci**	1236,92 ± 34,976	463,64 ± 11,808	124,29 ± 1,158^{A}
	dvojčata	1163,32 ± 53,026	437,89 ± 29,985	119,23 ± 1,970^{B}
pořadí otelení	**1**	1186,68 ± 47,160	465,12 ± 21,626	120,73 ± 1,779
	2	1188,32 ± 55,708	410,71 ± 23,135^{a}	119,31 ± 2,045
	3	1221,39 ± 56,120	440,07 ± 22,107	121,36 ± 2,088
	4	1187,10 ± 56,234	437,96 ± 22,985	119,79 ± 2,094
	5	1199,64 ± 82,971	449,45 ± 31,305	123,90 ± 3,188
	6	1185,73 ± 61,857	441,04 ± 24,350	124,22 ± 2,440
	7	1187,04 ± 57,575	468,17 ± 23,036	121,17 ± 2,107
	8 a další	1245,04 ± 47,725	493,59 ± 22,566^{b}	123,63 ± 1,676
měsíc narození	**leden**	1267,81 ± 50,823^{a}	442,45 ± 25,019	125,99 ± 2,024^{A}
	únor	1142,82 ± 35,226^{b}	461,84 ± 19,145	119,86 ± 1,387^{B}
	březen	1164,65 ± 33,156	458,27 ± 18,830	119,23 ± 1,307^{B}
	duben a později	1225,19 ± 121,420	440,49 ± 26,442	121,98 ± 2,906

Různá písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost A-B, C-D … P< 0,01; a-b, c-d… P < 0,05.