

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Agropodnikání
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv vybraných způsobů reprodukce ve stádě masného skotu na
růst telat

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph. D.
Autor diplomové práce: Bc. Jaromír Hanžl

České Budějovice, 2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jaromír HANŽL**
Osobní číslo: **Z13509**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Název tématu: **Vliv vybraných způsobů reprodukce ve stádě masného skotu na růst telat**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Šlechtitelský pokrok, dosahovaný při zvyšování masné užitkovosti skotu, rozšiřuje možnosti použití více metod v reprodukčním procesu plemenic. Cílem diplomové práce je porovnat výsledky růstu telat plemene masný simentál ve vztahu k použité metodě reprodukce u jejich matek. Je předpoklad dosažení nejvyšší užitkovosti u telat po embryotransferu.

V teoretické části se zaměříte na jednotlivé způsoby reprodukce skotu v masných stádech skotu (přirozená plemenitba, přenos embryí, inseminace), jejich výhody, nevýhody, rozšíření, dosahované výsledky u našich i zahraničních chovatelů skotu.

Na vybrané soukromé farmě s chovem plemene masný simentál v systému krav bez tržní produkce mléka vytvoříte tři skupiny telat s ohledem na metodu reprodukce použitou u jejich matek: embryotransfer, inseminace a přirozená plemenitba. Ze zootechnické evidence vytvoříte datový soubor telat ze základních identifikačních údajů (číslo telete, datum narození, genotyp, pohlaví, otec aj.), který doplníte o dosažené živé hmotnosti v průběhu růstu telat (při narození, ve 120 a ve 210 dnech věku).

Podkladová data roztřídíte s ohledem na metodu reprodukce, pohlaví, aj., zpracujete příslušným statistickým programem (Statistica), na základě výsledků navrhnete opatření pro konkrétní podmínky chovu.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

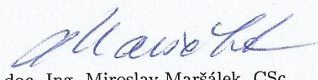
Zahrádková R. et al. (2009): Masný skot od A až do Z. ČSCHMS Praha, 397 s.
Bureš, D., Bartoň, L. (2010): Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu. VÚŽV Praha Uhřetěves, 16 s.
Louda, F. et al. (2007): Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby. Metodika. 1. vyd. VÚCHS Rapotín, 43 s.
Říha J., Machatková M., Petelíková J. et al. (1999): Biotechnologie v chovu a šlechtění hospodářských zvířat. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 167 s.
Wilson, J. M. et al. (1995): Comparison of birth weight and growth characteristics of bovine calves produced by nuclear transfer (cloning), embryo transfer and natural mating. Animal Reproduction Science, Vol. 38, 1-2, 73-83 p.
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Archiv für Tierzucht, Journal of Agrobiologie, Journal of Central European Agriculture, Meat Science, Livestock Science, Farmář, Náš chov, Výzkum v chovu skotu, Agromagazín, a ve sbornících z odborných konferencí.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce: 11. března 2014
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2015


prof. Ing. Miroslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 11. března 2014

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

Datum

.....
Jaromír Hanžl

Děkuji doc. Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D., vedoucí diplomové práce, za poskytnutí cenných rada odborné vedení při zpracování výsledků diplomové práce. Děkuji Ing. Karlu Benešovi za pomoc při statistickém vyhodnocení dat. Dále bych chtěl poděkovat Petru Valentovi za pomoc při získávání dat a za umožnění realizace práce na jeho farmě.

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit vliv vybraných způsobů reprodukce ve stádě plemene masný simentál na vybrané ukazatele – živou hmotnost telat při narození, hmotnost ve 120 a ve 210 dnech. Práce se také věnuje hodnocení rozdílů mezi pohlavími a porovnání roků narození telat (2014 a 2015) a také se krátce věnuje porovnání vybraných plemenů a hodnocení jejich vlivu na vybrané ukazatele. Součástí práce je návrh opatření v konkrétním chovu na základě shromážděných a statisticky vyhodnocených dat.

Jako první byl pomocí lineárního modelu analyzován vliv jednotlivých faktorů, které sledované ukazatele mohou ovlivnit. Následně pak bylo provedeno vyhodnocení rozdílů mezi jednotlivými kategoriemi. U prvního sledovaného faktoru, kterým byl způsob plemenitby, bylo zjištěno, že nejlepších výsledků dosahují telata po embryotransferu, s hmotností při narození 46,81 kg, hmotností ve 120 dnech 201,11 kg a hmotností ve 210 dnech 318 kg. Hmotnost ve 210 dnech byla u inseminace pouze 304,33 kg a u přirozené plemenitby 297,68 kg.

Dále bylo zjištěno, že býčci dosahují ve všech sledovaných ukazatelích lepších výsledků oproti jalovičkám. V tomto hodnocení je z hlediska obtížnosti porodů důležitá porodní hmotnost, která byla u býčků 46,66 kg a u jaloviček 43,45 kg. Hmotnost ve 210 dnech byla 321,59, resp. 294,21 v případě jaloviček. Také bylo zjištěno, že v roce 2015 dosáhl sledovaný soubor telat lepších výsledků oproti roku 2014 taktéž ve všech sledovaných ukazatelích. Živá hmotnost ve 210 dnech byla 326 kg, resp. 295,63 kg.

Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle otců prokázalo, že plemenici mají průkazný vliv na porodní hmotnost, nicméně na hmotnost ve 210 dnech již průkazný vliv nemají. Nejlepší z porovnávaných býků byl ZSI 478, hmotnost telat při narození byla 48,8 kg.

Klíčová slova: masný simentál, reprodukce, embryotransfer, inseminace, přirozená plemenitba

Abstract

The thesis goal was to evaluate the effect of selected breeding methods in Simmental cattle herd on chosen indicators – calf birth weight, weight in the age of 120 and 210 days. The thesis deals with the evaluation of differences between sex and the comparison of calving seasons 2014 and 2015 and also shortly focus on the comparison of chosen sires and the evaluation of its effect on selected indicators. Proposal of measures in specific breeding based collected and statistically evaluated data in part of this thesis.

As the first, using a linear model, analysed the effect of individual factors which can affect observed indicators was analysed. Afterwards the evaluation of difference between each factors category was done. Within first observed factor which was breeding method was found, that the best results are reached by embryotransferred calves with birth weight 46.81 kg, weight at 120 days 201.11 kg and weight at 210 days 318 kg. The weight at 210 days within artificial insemination group was only 304.33 kg and within natural breeding group 297.68 kg.

Furthermore it was found that bulls reach better results in all observed indicators in comparison with heifers. In the light of birth difficultness is important birth weight which was 46.66 kg within group of bulls and 43.45 kg within group of heifers. Weight at 210 days was 321.59 kg, respectively 294.21 kg in case of heifers. It was also found that in 2015 the studied group of calves reached better results than in year 2014 in all observed indicators. Live weight in 210 days was 326 kg and 295.63 kg respectively.

The evaluation of observed indicators according to sires showed that a sire significantly affects birth weight; however the effect was not significant on weight at 210 days. The best of compared sires was ZSI 478, birth weight of calves was 48.8 kg.

Keawords: Simmental cattle, fertility, embryotransfer, artificial insemination, natural breeding

OBSAH

1.	ÚVOD.....	9
2.	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1	Význam hospodářských zvířat	10
2.2	Historie tura	10
2.3	Charakteristika masných plemen.....	10
2.4	Chov masných plemen v ČR.....	11
2.5	Plemeno skotu masný simentál.....	13
2.6	Reprodukce a plemenitba	17
2.6.1	Základní ukazatele reprodukce	18
2.6.2	Přirozená plemenitba.....	19
2.6.3	Inseminace	20
2.6.4	Embryotransfer (ET).....	21
2.7	Ukazatele užítkovosti.....	23
2.8	Telení.....	24
2.9	Ekonomika chovu masného skotu.....	25
2.10	Výživa krav BTPM.....	27
3.	CÍL PRÁCE.....	28
4.	MATERIÁL A METODIKA	28
4.1	Charakteristika podniku.....	28
4.2	Materiál.....	30
4.3	Statistické vyhodnocení	31
5.	VÝSLEDKY	32
5.1	Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle způsobů plemenitby	33
5.2	Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle pohlaví.....	36
5.3	Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle roků.....	37
5.4	Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle otců.....	38
6.	DISKUZE.....	40
7.	SOUHRN A ZÁVĚR.....	43
8.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46

9.	PŘÍLOHY	49
-----------	----------------------	-----------

1. ÚVOD

Chov skotu představuje v České republice (ČR) velmi významné odvětví zemědělské výroby, jak z ekonomického hlediska, tak z hlediska tradice. Má zde zakořeněnou silnou a dlouholetou tradici, která zasahuje daleko do historie naší země. Historicky zde byl skot chován především k produkci masa, mléka a používán k tahu. S ohledem na tuto skutečnost byl u nás chován skot s kombinovanou užitkovostí. Především Český strakatý skot patří k nejvíce chovaným plemenům v ČR. Za posledních dvacet pět let prošlo naše zemědělství obdobím podstatných změn. Jednou z nich byla restrukturalizace chovu skotu v horských a podhorských oblastech. Chovy skotu s mléčnou užitkovostí byly postupně převedeny na chovy s masnou užitkovostí, jež se také označují krávy bez tržní produkce mléka (BTPM). Přesto, že se v souvislosti s neuspokojivou situací na trhu s mlékem, především v souvislosti s velkými výkyvy výkupních cen syrového kravského mléka, početní stavy mléčného skotu neustále snižovaly, je situace v chovu krav BTPM v posledních letech opačná a chov masného skotu je stále velmi populární. Ani do budoucna by tomu nemělo být jinak, protože cílem agrární politiky Evropské komise (EU) a ČR je navyšovat rozlohu trvalých travních porostů (TTP), a to zejména v méně příznivých oblastech, tak zvaných LFA, kde chov krav BTPM plní nejen funkci produkční, ale i mimoprodukční, v podobě údržby krajiny.

Na začátku devadesátých let minulého století se v ČR začalo s chovem masných plemen skotu, aby bylo možné především v horských a podhorských oblastech optimálně využít TTP a také z důvodu zvýšení produkce kvalitního hovězího masa.

Přestože v ČR představuje masný skot jediný typ chovu, u něhož se stavy od roku 1989 pozvolna zvyšovaly, nemůžeme stále jejich stávající stavy ve vztahu k požadavkům na ekologické a ekonomické využívání TTP a ve srovnání s jinými státy unie považovat za dostatečné.

Mezi nejrozšířenější masná plemena chovaná u nás patří masný simentál. Je nenáročný, přizpůsobivý i drsnějším podmínkám, telata velmi rychle rostou. Nemá sklon k tučnění a je vhodný pro výkrm i do vyšších porážkových hmotností. K dalším vlastnostem patří vynikající plodnost a výborné mateřské vlastnosti. Požadován je větší tělesný rámec a jednoznačně bezrohost.

Musíme doufat, že i naši spotřebitelé budou více nacházet cestu ke kvalitnímu hovězímu masu, vyprodukovanému u nás a budou za jeho vyšší kvalitu ochotni více zaplatit. Také bychom si měli přát, aby se přestala kvalitní zástavová zvířata vyvážet do zahraničí a na českém trhu se pak prodávalo maso převážně v nižší kvalitě za neúměrně vysoké ceny.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Význam hospodářských zvířat

Hospodářská zvířata jsou ta zvířata, která člověk přijal do své péče a drží je odděleně od volně žijících zvířat stejného či příbuzného druhu. Mutace a cílený výběr určitých jedinců k chovu vedly k tomu, že se domácí zvířata liší od svých původních volně žijících forem v tělesných a fyziologických znacích, ve výkonnosti (užitkovosti) a chování. Jejich vlastnosti jsou dědičné. Pojem „domácí zvíře“ má stejný význam jako pojem „domestikované zvíře“.

Jako zemědělská hospodářská zvířata označujeme druhy domácích zvířat, jejichž produkty slouží jako potraviny nebo suroviny, či jejichž práci využívá. Problematické je zařazení divokých zvířat držených v lidské péči. Představují důležité hospodářské a zemědělské odvětví chovu zvířat, jako je např. v současné době chov jelenovitých. Jsou to tedy hospodářsky využívaná zvířata, nikoli však ve vlastním slova smyslu zemědělského hospodářského zvířete. Bez hospodářských zvířat by se nemohla vyspělá lidská společnost vůbec vyvinout (SAMBRAUS, 2006).

2.2 Historie tura

Evoluční historie tura sahá 60 milionů let nazpět. Divoce žijící předci dnešního skotu se oddělili od ostatních turovitých relativně nedávno. Teprve před 250 000 lety. Nejdramatičtější proměnu však prodělal skot v posledních osmi až deseti tisíciletích, kdy bylo z původního pratora domestikací a následnou selekcí vyšlechtěno více než 800 plemen. Každý rok se na Zemi chová asi miliarda kusů skotu pro maso, mléko, kůži a někde i pro pracovní využití. Skot, to je dílo přírody a evoluce stejně jako člověka. Je to kulturní dědictví a zároveň ekonomicky významný zdroj (PETR, 2010).

2.3 Charakteristika masných plemen

Pod pojmem plemeno se rozumí skupina domestikovaných zvířat, která jsou si v podstatných morfologických a fyziologických znacích podobná a mají společný původ a vznik. Vymezení jednoho plemene vůči druhému není mnohdy jednoduché. V sousedících oblastech se často vyskytovaly podobné formy a docházelo k výměně vhodného chovného materiálu. V tomto případě jde o různé rázy jednoho plemene. Jsou-li podobné formy geograficky oddělené a nepochází-li jedna z druhé, pak se spíše označují jako různá plemena.

Plemena vznikají výběrem jedinců s určitými vlastnostmi pro chov a vyloučením z reprodukce těch zvířat, které tyto vlastnosti nemají vůbec (u kvalitativních znaků), nebo je mají nedostatečně vyvinuté (u kvantitativních znaků). Povaha těchto znaků je mnohotvárná. Může se jednat o morfologické znaky, ale také o zvláštnosti v chování. Za každou zvláštností v chování se bezpochyby skrývá nějaká zvláštnost v centrální nervové soustavě, stejně tak pro každá produkta živého zvířete (vejce, mléko, vlna) existuje fyziologický mechanismus. Pro chovatele to ale není zřejmé, v praxi se řídí projevy, které jsou viditelné (SAMBRAUS, 2006).

Rozdíly v barvě srsti skotu, byly známy již před mnoha staletími, jak je vidět i na kresbách skotu v jeskyni Lascaux, které líčí dobytek s odlišnými vzory na srsti. V roce 1800 se pokusili chovatelé odůvodnit nejednotnou barvu dobytka, z důvodu identifikace plemen. Například červená barva s bílým vzorem je typické zbarvení pro plemeno hereford (FRIES a kol., 1999).

U skotu je vhodné nejdříve hodnotit zbarvení. Existují jednobarevná plemena černá, červená, hnědá, žlutá, šedá a bílá. Další skupinou jsou strakatá plemena, přičemž je možná strakatost v kombinaci jak s bílou, tak černou, ale také červenou, hnědou a žlutou. Další možností je červenobílá a modrobílá prokvetlost (roan). Dodatečným hlediskem je i rozdělení barvy - převažuje bílá nebo jiné zbarvení, je pigmentace nebo bílá barva koncentrovaná jen na určité části těla, nebo nepigmentovaná místa vystupují jako odznaky na určitých partiích těl (SAMBRAUS, 2006).

Celosvětově je rozlišováno několik desítek masných plemen skotu. Můžeme je proto dělit podle jejich provenience. Dalším dělením je tělesný rámec plemen. Konečně třetím kritériem je způsob jejich využití. Po roce 1990 byla postupně importována další masná plemena (TESLÍK a kol., 1995).

2.4 Chov masných plemen v ČR

Obvykle jsou masná plemena skotu, jejichž původ je v Evropě, dělena na kontinentální a britská. Na západě kontinentální Evropy (především Francie, Itálie, Švýcarsko, Belgie, Španělsko) tak vznikla spíše masná plemena velkého a středního tělesného rámce charakterizovaná poměrně vysokou intenzitou růstu při výkrmu založeném na využití kukuřičné siláže a jadrných krmiv. Jatečná těla vynikají poměrně vysokým stupněm zmasilosti při relativně nižším podílu tuku. Tyto vlastnosti jsou dobře přenášeny i na potomstvo vzniklé křížením s dojenou populací skotu. V případě kříženců se obvykle snižuje riziko těžkých porodů a časné poporodní mortality telat, ke které dochází u čistokrevných jedinců v důsledku extrémní intenzity růstu již v prenatálním období a tedy vysoké hmotnosti narozených telat.

Naopak plemena, která vznikla na britských ostrovech, se vyznačují spíše menším až středním tělesným rámcem a jejich výkrm je často založen na využití trvalých travních porostů. Oproti předchozí skupině jsou tato plemena vhodná k chovu v horských oblastech se svažitém terénem nebo v místech s nepříznivými klimatickými podmínkami. Nevynikají extrémní růstovou intenzitou ani osvalením, ale naopak dobrými parametry reprodukce, vysokým podílem snadných porodů a odchovaných telat (BUREŠ, 2010).

V souvislosti s rozvojem chovu masného skotu počátkem 90. let došlo k založení Českého svazu chovatelů masného skotu (ČSCHMS). K tomuto ZAHŘÁDKOVÁ a kol. (2011) uvádějí, že k tomu aktivně přispěli především někteří nadšení chovatelé „herefordů“ a i další zájemci o chov masného skotu. Často se jednalo o budoucí chovatele pro nás v té době ještě exotických plemen. Jednalo se především o plemena charolais, limusin a blonde d' aquitaine.

Dřívější zkušenosti v chovu masného skotu byly využity především při budování vhodných systémů ustájení, vytváření systémů pro manipulaci se zvířaty a v neposlední řadě musela být v těchto chovech i nově organizována výživa reprodukce a telení. Většina nových chovatelů masného skotu zjistila velice rychle, a to i přes své dřívější zkušenosti s chovem mléčného nebo kombinovaného skotu, že v tomto novém systému chovu skotu existují určité odlišnosti. Obdobně jako bylo třeba rychle zvládnout výše uvedená chovatelská opatření, bylo nutné vybudovat i nový systém plemenářské práce v chovu masného skotu.

Jak uvádějí KVAPILÍK a kol. (2006) pro řízení šlechtitelské práce v rámci plemen masného skotu v ČR byl určen Český svaz chovatelů masného skotu a to na základě pověření Mze ČR. Provádí ve stádech kontrolu užitkovosti masných plemen skotu (KUMP), kontrolu dědičnosti, hodnocení zevnějšku zvířat, výběry mladých býků při zařazování do plemenitby. ČSCHMS také vede plemenné knihy pro jednotlivá plemena masného skotu. Kontrolu užitkovosti provádí svaz prostřednictvím svých zaměstnanců nebo zaměstnanců zájmových organizací, například Asociace masných plemen.

POZDÍŠEK a kol. (2004) popisují, jaké činnosti jsou při kontrole užitkovosti zajišťovány a jaké ukazatele jsou sledovány. Jsou to:

- Označování a evidence zvířat
- záznamy o otelení a narozených telatech
- záznamy o úhynech telat
- vážení telat při narození a v době odstavu
- zjišťování denních přírůstků a hmotnosti ve věku 120 a 210 dnů
- věk při prvním otelení délka mezidobí
- hmotnost a výška plemenic po 2. otelení

U všech kategorií je rovněž sledován výskyt rohů a změny a pohyby v rámci ústřední evidence. Údaje, které jsou zjištěny KUMP, jsou využívány pro stanovení užitkové, plemenné a rodokmenové a hodnoty zvířete, dále k výrobním a chovatelským rozborům, vytvoření šlechtitelských programů a výběru jedinců do plemenné knihy příslušného plemene.

2.5 Plemeno skotu masný simentál

Historie chovu simentálského skotu

Podle archeologických nálezů získaných na kolových stavbách v oblasti švýcarských jezer je možno považovat za historicky doložený počátek chovu skotu ve Švýcarsku na období mladší doby kamenné. V této době chovaný rašelinný skot byl malého vzrůstu a červené barvy. Když počátkem 5. století n. l. zatlačily germánské kmeny Římány z oblasti Švýcarska, přinesly s sebou trojhonné hospodaření na půdě a zvelebily chov skotu zlepšenou výživou a ošetřováním. Podle M. Duersta pochází dnešní simentálský skot z původního rašelinného skotu, který byl po příchodu Germánů prokřížen praturem (*Bos taurus primigenius*). Naopak Rütimeyer předpokládá, že má původ ve Skandinávii, odkud ho s sebou přivedli kolem roku 550 n. l. Burgundové. Teprve 18. století přináší do Evropy větší intenzitu polního hospodářství. To v určitých oblastech zajistilo i rozvoj chovu skotu. Již v roce 1759 mluví různá úřední hlášení o kvetoucím chovu skotu v Simmentalu, Saanena Emmentalu. Z těchto oblastí se skot prodával za vysoké ceny do zahraničí. Ve druhé polovině 19. století dosáhl export švýcarského skotu ročně téměř 100 000 kusů.

Původní barva simentálského skotu byla červená a bílá, přičemž sytě červená až hnědočervená převládala a byla rušena jen bílými znaky. Postupem doby přibývalo bílých znaků a barva se stávala světlejší. Popis exteriéru z roku 1859 říká, že barva simentálského skotu je červenostrakatá, světle nebo žemlově červená s bílým čelem a nosem. Světlejšímu nebo žemlovému zbarvení byla dáována přednost, protože toto zbarvení vyžadovali kupci ze sousedních států. Zároveň byl kladen důraz na co největší tělesný rámec a kapacitu těla. Trend zvětšování tělesného rámce pokračoval i v první polovině dvacátého století a v roce 1950 byl přijat standard pro plemeno.

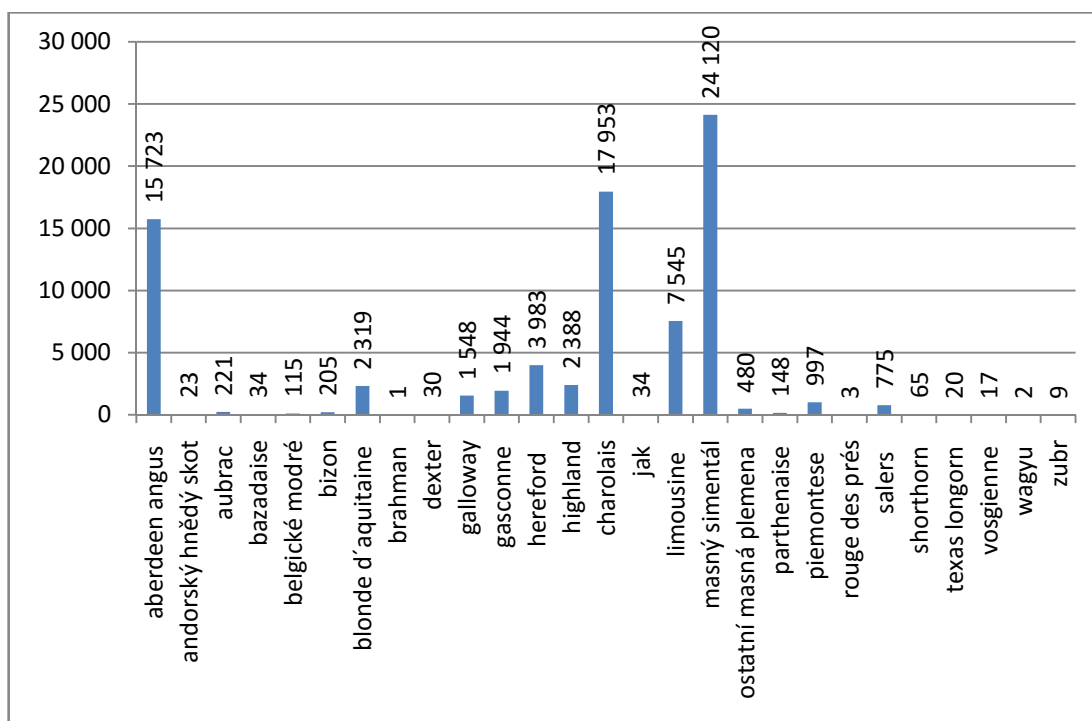
Po celé období, to znamená od 19. do první poloviny 20. století, byla šlechtitelská práce zaměřena na kombinovanou produkci. Standard z roku 1950 hovoří o kombinované užitkovosti a stanoví procentický podíl na úrovni: 50 – 40 % mléko, 45 – 35 % maso, 25 – 5 % pracovní schopnosti. Jako vysloveně kulturní plemeno kladl simentál vždy poměrně veliké nároky na krmení, ošetřování a pastvu. Předností plemene byla jeho vynikající mléčná a zároveň i masná užitkovost. Právě díky těmto vlastnostem, převedeným na ekonomickou základnu, mu v řadě zemí

dávaly přednost před dlouho trvajícím procesem šlechtění domácích populací skotu s malou produkcí mléka a masa. Tak tomu bylo v 18. a 19. století ve všech středoevropských zemích a také u nás. (ČSCHMS, 2016)

Chov plemene masný simentál v ČR

Chov masného simentála je soustředěn v 793 chovech. Stavem čistokrevných krav v KU je masný simentál na prvním místě v ČR. Zastoupení jednotlivých masných plemen chovaných v ČR a zapsaných v plemenné knize ČSCHMS dokumentuje graf 1.

Graf 1 - Zastoupení masných plemen chovaných v ČR



Zdroj: Mze, 1. 1. 2015

Pokud jde o celkové stavy čistokrevných krav v ústřední evidenci, v roce 2015 je ve stavu 9451 kusů. Základním kamenem šlechtění je kontrola užitkovosti. Ve stavech krav zapojených do PK u nás je plemeno MS na třetím místě. (ANONYM 2, 2015)

První jalovice masného simentála (MS) byly do ČR dovezeny z Kanady v roce 1993. Ve stejném roce byly do republiky importovány jalovice z Dánska. Dále se uskutečnily importy jalovic Fleckvieh z Německa a Rakouska. Tak byl zahájen chov MS na základě importů Fleckvieh. Současně s importy jalovic ze zahraničí začaly být do chovu MS zařazovány plemence s různým podílem krve českého

strakatého skotu. Jednalo se o zvířata z rušených dojených stád, která byla inseminována býky MS.

V současné době lze příznivě hodnotit vývoj růstové schopnosti čistokrevných telat především v 210 dnech věku a v 365 dnech pouze u býků. Dosahovaná hmotnost jalovic v 365 dnech, která je ovlivněna úrovní odchovu v zimním období a plně nevyužívá genetický potenciál plemene. Plemeno MS patří v současné době mezi nejvýkonnější plemena v ČR. (ČSCHMS, 2016)

Výborná růstová schopnost telat se projevuje i na hodnocení růstových schopností mladých plemenných býků. Vzhledem k vysokým růstovým schopnostem mladých býků je třeba tato hodnocená kritéria v nadcházejícím období stabilizovat a věnovat pozornost především osvalení a jatečným vlastnostem. (ČSCHMS, 2016)

Standard plemene

Plemeno masný simentál patří mezi plemena většího tělesného rámce. Vzhledem k vysoké růstové schopnosti mladých zvířat umožňuje tělesný rámec a hmotnost jalovic ve věku 15 až 18 měsíců jejich první přípuštění v tomto věku. Proto řadíme masného simentála mezi plemena, která se poprvé telí ve dvou letech. Plemeno je chováno jak v rohaté, tak i bezrohé formě. I když je genetická bezrohost stále více chovateli požadována, není výskyt rohů u jedince důvodem k jakékoli penalizaci. Zvířata geneticky rohatá jsou označována „R“ a s volnými rohy „V“, bezrohá P.

Zbarvení	červenostakaté, kdy červená barva je v odstínu od světle žemlové až po tmavou; hlava je bílá, červené zbarvení na lících a kolem očí není vadou
Sliznice	narůžovělá, bez tmavého souvislého pigmentu
Hlava	středně dlouhá, přiměřeně široká
Krk	středně dlouhý, dobře osvalený a u dospělých zvířat tvoří lalok
Hrudník	hluboký a široký, spolu se středotrupím tvoří téměř ideální válec; žebra jsou dostatečně klenutá, plochá dobře osvalená
Kohoutek, hřbet a bedra	dostatečně široká, dobře osvalená a rovná
Zád'	kvadratická, dlouhá, mírně skloněná, v sedacích hrbolech široká; kryta výrazným osvalením, které je v přechodu na stehnech jak z vnější, tak i z vnitřní strany konvexní; kýta je dlouhá, přiměřeně spuštěná
Končetiny	široce postavené, dobře zaúhlené, s pevnou spěnkou a paznehtem; postoj pánevních končetin je spíš strmější než přepleny
Vemeno	dobře upnuté, polovejčité s pravidelnými válcovitými a středně dlouhými struky

Kůže středně silná a pružná
Temperament požadována klidná a vyrovnaná povaha
(ČSCHMS, 2016)

Chovný cíl

Oproti simentálskému skotu s kombinovanou užitkovostí je hlavníma nejdůležitějším cílem šlechtění masného simentála produkovat zvířata s dobrou růstovou schopností, s výrazným osvalením a snášející tvrdé podmínky. Nutné je sledování ukazatelů, které jsou rozhodující pro snadné porody. Neopomenutelným chovným cílem plemene masný simentál je genetická bezrohost.

Dobrá reprodukce a plodnost je u všech masných plemen skotu rozhodujícím předpokladem ekonomiky chovu. Na jejích výsledcích vyjádřených v konečné fázi počtem živě narozených telat se podílejí stejnou měrou obě pohlaví, tedy jak plemence, tak plemeníci. Objektivním kritériem hodnocení plodnosti je především počet zabřezlých plemenic a počet živě narozených telat na 100 krav základního stáda. Kromě genetických předpokladů je však reprodukce v nemalé míře ovlivněna i dalšími činiteli jako je zdravotní stav, úroveň výživy zvířat a způsob jejich odchovu. K zajištění dostatečného počtu zvířat pro účely čistokrevné plemenitby i užitkového křížení je nezbytné využívat všechny dostupné způsoby reprodukce, které vyhovují systému chovu masných plemen.

Plemence:

- počet odchovaných telat na 100 krav základního stáda - minimálně 95
- hodnocení obtížnosti porodů vyjádřené procentem snadných porodů podle platné metodiky KUMP - min. 95 %
- věk při I. otelení – masný simentál patří mezi raná plemena, cílem šlechtění je telení ve věku 24 měsíců (podle úrovně odchovu a období telení od 23 do 29 měsíců)
- průměrné mezidobí - 365 dní, při hodnocení tohoto ukazatele je třeba zohlednit využití embryotransferu

Plemenní býci:

- Hodnocení býků využívaných v inseminaci (% zabřezávání po první inseminaci je prováděno v rámci CE, požadovaný index je minimálně 90 % a více)
- Hodnocení býků využívaných v přirozené plemenitbě (při hodnocení reprodukčních výsledků je rozhodující počet plemenic a délka připouštěcího období, sledování tohoto ukazatele probíhá v rámci KUMP, vyhodnocení se provádí indexem zabřezávání v rámci plemene - index 90 až 95 %) (ČSCHMS, 2016).

V tabulce 1 jsou uvedené cíle plemenného standardu masného simentála aktuální pro rok 2016.

Tabulka 1- Cíle plemenného standardu masný simentál

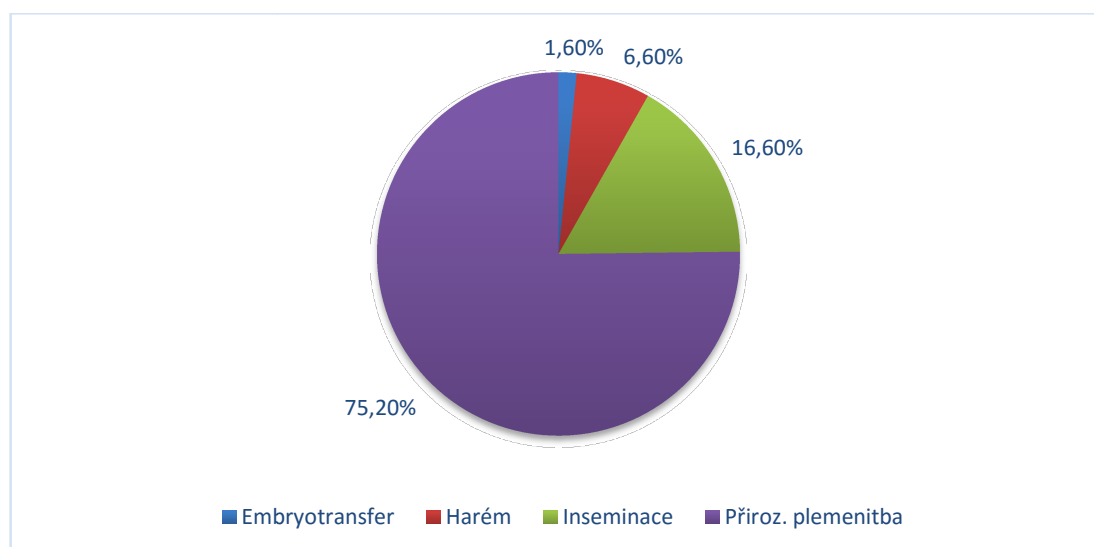
Kategorie	Hmotnost (kg)			Výška v kříži (cm)
	210 dnů	365 dnů	Dospělý skot	
Býčci	295	515	x	136 (365 dnů)
Jalovičky	260	375	x	127 (365 dnů)
Prvotelky	x	x	610	139
Krávy (po 3 otel.)	x	x	660	142
Plem. býci nad 3 roky	x	x	1040	156

(ČSCHMS, 2016)

2.6 Reprodukce a plemenitba

Graf 2 znázorňuje, jakou měrou se u nás podílí jednotlivé způsoby reprodukce na rozmnožování plemene masný simentál.

Graf 2 - Zajišťování reprodukce ve stádech masného simentála v roce 2015



(ČSCHMS, 2015)

2.6.1 Základní ukazatele reprodukce

- **natalita krav** se vyjadřuje objektivně počtem telat narozených za 1 rok od 100krav ve stádu (nelze zařazovat telata narozená od jalovic);
- **počet živě odchovaných telat od 100 krav** je nejobjektivnějším ukazatelem reprodukce stáda. Hodnoty by neměly být pod dolní hranicí ukazatelů natality krav;
- **mezidobí** se vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených (ŘÍHA a kol. 2004).

V roce 2014 se narodilo v KUMP 95,1 telat na sto krav základního stáda. To je velmi dobrý výsledek. Po odpočtu ztrát telat při narození a od narození až do odstavení je odstaveno v hodnoceném roce 90,9 % telat. S těmito parametry patří plemeno MS k nejlepším v ČR. Vykazuje i vysoký podíl živě narozených telat a snadných porodů. To lze srovnat i s výsledky v Německu a Dánsku. Na druhé straně ale právě ve srovnání s Dánskem vykazuje ČR i nižší podíl mrtvě narozených telat při narození a to doplňuje pohled na podíl snadných porodů. Ve ztrátách telat od narození do 14 dní věku a od 15 do 30 dní věku jsou naše výsledky srovnatelné s Dánskem.

Šlechtitelský program předpokládá věk při I. otelení 23 až 29 měsíců. Skutečně dosažený věk při I. otelení za rok 2014 je v ČR 31,5 měsíce, což je oproti Dánsku vyšší. Podle výsledků KUMP se dá konstatovat, že zhruba 60 % jalovic se telí později. Zlepšení tohoto stavu je věcí organizace chovu (zejména období telení) a systému výživy.

Nepříznivá je i délka průměrného mezidobí 432 dní. Většina masných plemen chovaná u nás dosahuje průměrného mezidobí nad 400 dní. V porovnání se srovnatelnými chovy v zahraničí jsme na tom z tohoto pohledu hůře (ANONYM 2, 2015).

ŘÍHA a kol. (2004) také uvádějí hodnocení úrovně reprodukce skotu (v tab. 2).

Tabulka 2 - Hodnocení úrovně reprodukce

Ukazatel	Plodnost			
	výborná	dobrá	průměrná	špatná
Mezidobí	do 365	366 - 380	381 - 400	nad 401
Natalita krav	nad 95	91 – 95	81 – 90	pod 80
Živě odchovaná telata	nad 95	do 91	do 81	pod 80

(ŘÍHA, 2004)

Detekce říje a způsoby zapouštění plemenic

Říje u krávy je doprovázena změněným chováním, změnami na pohlavním ústrojí i změnami hladin tělních hormonů. Tyto změny mohou nastat den dva před nástupem vlastní říje. Kráva nechá na sebe skákat jiné krávy, které nejsou v říji. Plemenic se vzájemně očichávají v okolí pohlavního ústrojí a slabina jedna druhé pokládá hlavu na zad'. Vlastní říje trvá 24 až 36 hodin. Ovulace nastává 12 až 15 hodin po skončení říje (LOUDA a kol. 2001).

2.6.2 Přírozená plemenitba

Základní metodou plemenitby masných plemen skotu nejen u nás, ale všude ve světě, je přírozená plemenitba. Důvodem je to, že tato plemena jsou chována volně ve větších či menších stádech. Zapouštění se většinou provádí v době, kdy jsou plemenic na pastvinách (LOUDA a kol. 2007).

Jak prezentují TESLÍK a kol. (2000), přírozená plemenitba má nejmenší nároky na organizaci a při odpovídajícím množství krav na jednoho plemenného býka lze ve stádě předpokládat vysokou úspěšnost zabřezávání.

Mladému býkovi se přiděluje 10, nejvýše 15 krav, dvouletému 20 krav, vyspělému nejvýše 35 krav (BURDYCH a kol. 2004). Při vyšším zatížení je riskována nižší březost stáda, neboť mnoho plemenic jednoho býka vysiluje. Při použití inseminace ve stádě lze počet plemenic na jednoho býka zvýšit, při delším inseminačním období až ztrojnásobit. Ve stádech zapsaných v plemenné knize lze ve stádě používat pouze jednoho býka. Při použití přírozené plemenitby se zásadně neprovádí ve stádě synchronizace říje (TESLÍK a kol. 2000).

LOUDA a kol. (2007) uvádějí výhody a nevýhody přírozené plemenitby. Mezi výhody se dá považovat její organizačně menší náročnost a také to, že plemeník si sám vyhledá a zapustí říjící se plemenic. Za nevýhody lze brát nutnou obměnu býka ve stádě z důvodu zabránění příbuzenské plemenitby, nutné sledování a vyšetřování zdravotního stavu býka (především reprodukčních orgánů a pohlavních chorob). Dále je zde nutný výběr plemenného býka, nákup a péče o něj, využití býků s nižší plemennou hodnotou než u býků v inseminaci a v neposlední řadě pomalejší genetický pokrok.

Podle ZAHŘÁDKOVÉ a kol. (2011) se chovatelé často dopouštějí chyb, které zásadním způsobem ovlivňují zabřezávání plemenic a tím ekonomiku celého chovu. K těm základním patří vysoký počet krav na jednoho býka, rovnoměrná skupina býků bojujících o vedoucí postavení ve stádě, zařazení mladých býků do reprodukce bez adaptace na pastevní podmínky a setrvání býků ve stádě plemenic po celé pastevní období.

Ve stádě, kde uplatňujeme výlučně přirozenou plemenitbu, se počítá 10-15 plemenic na jednoho mladého býka a 25-30 na býka staršího. Pokud ve stádě kombinujeme inseminaci s přirozenou plemenitbou lze počet plemenic na jednoho plemeníka zvýšit (TESLÍK a kol., 2000).

DUFKA (2003) uvádí, že v největším počtu případů si býk plemence připravuje, což se projevuje, že spolu tráví 36 až 48 hodina v této době si nevíšimá dalších říjících se plemenic ve stádě.

2.6.3 Inseminace

Technologie odběru ejakulátu a inseminace krav je stejná jako u dojeného skotu, ale mnoho stád masného skotu je chováno v extenzivních podmínkách, ve kterých je detekce říje pro inseminaci neefektivní. Proto je podíl krav masných plemen zapojených do inseminace nízký (AUMÜLLER, 2005). V našich podmínkách se inseminace využívá u plemene MS asi jen z 16 % (ČSCHMS, 2015). Březost po první inseminaci je u masných plemen v současné době 40,9 % u krav, 60 % u jalovic (KVAPILÍK a kol., 2014).

Podle TESLÍKA a kol. (2000) je umělá inseminace biotechnologickou metodou, která je hojně využívána v chovech skotu. Na našem území má více jak padesátiletou tradici a podle AUMÜLLERA (2005) se u skotu ve světě provede ročně více než 110 milionů inseminací, což ukazuje, jak velký význam představuje inseminace na chov skotu. V masných stádech sice není úloha umělé inseminace tak značná, jako v chovech dojných a kombinovaných plemen, přesto je její důležitost nesporná.

Umělá inseminace je vhodná metoda, kterou lze v chovu zlepšit vlastnosti produkovaného skotu. Prostřednictvím inseminace dávkami špičkových býků se dá dosáhnout požadovaných parametrů ve stádě. Využití inseminace ve stádech masného skotu umožňuje přenos genetického zisku i s ohledem na provázanost se zahraničními populacemi masných plemen. Tento způsob plemenitby také umožňuje sestavit individuální přípařovací plán s použitím většího počtu býků, kteří jsou prověřeni kontrolou dědičnosti na snadné porody a užitkové vlastnosti potomků. Důsledky obtížných porodů mohou být někdy příliš značné – úhyn telete i matky ZAHŘÁDKOVÁ a kol. (2011). Jak doplňuje AUMÜLLER (2005), inseminace je nejjednodušší, nejrychlejší a nákladově výhodná biotechnika pro rozšíření chovné populace.

SCHULZE a PALS (1994) zdůrazňují důležitost inseminace v chovech zabývajících se plemenářskou praxí a prodejem plemenných jaloviček do dalších chovů a plemenných býčků na aukcích do plemenitby.

GOLDA a kol. (2000) doplňují význam a přínos inseminace. Jako přednosti uvádějí následující:

- umožňuje využití přenosu embryí,
- rychleji zvyšuje genetickou kvalitu stáda,
- snižuje nároky na počet býků v přirozené plemenitbě,
- vyvarujeme se možnosti případných úrazů lidí při náhodném setkání s býkem.

Nevýhody vidí:

- v organizační náročnosti na vyhledávání říjí, oddělení plemenic od stáda a jejich fixaci pro inseminaci,
- v její možné vyšší ceně než u přirozené plemenitby, především při použití dražšího spermatu vysoce kvalitních samců.

Všichni býci působící v inseminaci i přirozené plemenitbě, musí podle „zákona o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat č. 154/2000 Sb.“ projít bonitací a základním výběrem býků, který provádí výběrová komise určená příslušným Svazem chovatelů. Licentovaný býk obdrží tzv. „státní registr plemenného býka“, který slouží k jeho celoživotnímu označení. Státní registr se uvádí na inseminačních dávkách a zapisuje se do karty plemence při inseminaci. Slouží též k potvrzení původu potomků plemeníka (LOUDA a kol., 2001).

2.6.4 Embryotransfer (ET)

Embryotransfer (přenos embryí) je jednou z biotechnických metod zaměřenou především na výraznější rozmnožení genofondu špičkových matek produkcí samičího a samčího potomstva (PIVKO a kol., 2000). Podle PETELÍKOVÉ a PYTLOUNA (2004) je možnost metodou ET vyprodukovat více kvalitního potomstva od plemenic za kratší dobu a tím i generační interval zkrátit. Podle FRELICHA a kol. (2011) může přenos embryí při současném stupni poznání významně přispět k rozvoji a racionalizaci chovu skotu.

Přenos embryí je u masného skotu, stejně jako připouštění, věc sezónní. Zabezpečení hlavních reprodukčních funkcí je nutné provést v krátkém časovém intervalu cca 60 až 90 dní nejlépe s dalším zabřeznutím dárkyň (ŘÍHA kol., 1999). Přenos embryí u masných plemen skotu je dán obecnými principy a zahrnuje ve své podstatě ošetření dárkyň a příjemkyň. Dárkyně jsou velmi kvalitní zvířata vhodná k požadovanému rozmnožování. Příjemkyně bývají často jalovice v období 1. inseminace (TESLÍK a kol., 2000).

Potenciální dárkyně by měly být ve výborném zdravotním stavu. To znamená, že by měla mít normální reprodukční ústrojí a normální průběh poporodního období a délku reprodukčního cyklu 18 až 24 dnů. Otelené krávy by měly být v době zákroku nejméně 60 dní po porodu (SELK, 2014)

STROUD a HASLER (2006) kladou důraz na přesný postup při získávání embryí po superovulaci a navrhují následující:

- výběr dárkyň,
- superovulace a opakovaná superovulace,
- inseminace.

ET u skotu nabízí chovatelské praxi poměrně široké využití (LOUDA a kol., 2001):

- produkce telat od geneticky cenných rodičů,
- zkracování generačního intervalu a šlechtitelské využití MOET (multipleovulation ET),
- získávání telat od neplodných krav,
- získávání masných telat od mléčných krav,
- produkce telat požadovaného pohlaví (sexování embryí),
- export a import embryí,
- uchovávání embryí ohrožených plemen skotu (genové rezervy).

Podle STRAPÁKA a kol. (2013) dále nabízí:

- genetické zlepšení v chovech využitím vlastních dárkyň vysoké genetické hodnoty,
- vícenásobné využití nejlepších potenciálních matek plemenných býků.

LOUDA a kol. (2001) zařazují mezi faktory rozhodující o úspěšném využití ET v praxi:

- teoretické a praktické znalosti přenosového týmu (zootechnik, veterinář, inseminační technik),
- selekce dárkyň embryí (plemenná hodnota, zdraví, pravidelný pohlavní cyklus),
- synchronizace říje mezi dárkyní a příjemkyněmi,
- morfologická kvalita přenášeného embrya,
- odborná úroveň zajišťující konzervaci, obchod s embryem a další servis pro farmáře.

STRAPÁK a kol. (2013) mezi faktory doplňuje:

- kvalita získaných embryí,
- vývojová stádia přenesených embryí,
- zvolená metoda přenosu.

Efektivnost ET je individuální, neboť 15-20% potencionálních dárkyň nereaguje na provedenou superovulaci. I od spolehlivých dárkyň lze získat jen omezený počet embryí, v intervalu 5 - 6 týdnů. Od nejlepších krav lze v průměru ročně získat 30 embryí.

Kritériem úspěšnosti ET je zabřezávání příjemkyň, které se pohybuje od 50 do 70% při prvním přenosu při použití čerstvých embryí. Při přenosu mražených embryí se zabřeznutí obecně snižuje o 10 %. Ukazuje se, že embryonální mortalita, zmetání a další abnormality, jsou vyšší při ET mražených embryí (LOUDA a kol., 2001).

K ET se využívají téměř výhradně matky býků. Získáváme od nich v průměru 8 až 10 vajíček, z toho 5 až 8 vhodných embryí, přežívání embryí po přenosu činí 55 až 70 %, po přenosu konzervovaných embryí od 53 do 67 % podle způsobu zmrazování, kategorií a plemene dárkyň. Od jalovic špičkových rodičovských párů získáváme od 4 do 7 vhodných embryí se 70 % přežíváním embryí po přenosu (Náš chov, 2001).

ET umožňuje budovat stádo z několika málo špičkových čistokrevných zvířat při využití příjemkyň domácí chované populace skotu (STROUD a HASLER (2006).

2.7 Ukazatele užítkovosti

V tabulkách 3 a 4 jsou výsledky chovu MS v České republice za rok 2014 a ty současně dokumentují plnění šlechtitelského programu. Jsou zde také uvedeny některé dostupné výsledky z Německa a Dánska za rok 2014.

Tabulka 3- Hodnocení reprodukčních ukazatelů plemene masný simentál

Hodnocení reprodukčních ukazatelů	Česká republika	Německo	Dánsko
Věk při 1. otelení (měsíců)	31,5		28,7
Průměrné mezidobí (dnů)	432		398
Podíl narozených telat na 100 krav (%)	95,1		
Podíl odstavených telat na 100 krav (%)	90,9		
Podíl živě narozených telat (%)	98,2		
Podíl snadných porodů (1 + 2) (%)	98,9	94,9	94,1
Porody bez pomoci (1 bod) (%)	93,4		
S lehkou pomocí (2 body) (%)	5,5		13,3

(ANONYM 2, 2015)

Tabulka 4 - Hmotnosti telat plemene masný simentál v roce 2014

Hmotnosti telat v roce 2014 (kg)	Česká republika	Německo	Dánsko
Býci – porodní hmotnost	42	42	48
Věk 120 dní	199		
Věk 210 dní	317	309	365
Věk 365 dní	564	491	650
Jalovice – porodní hmotnost	39	40	46
Věk 120 dní	182		
Věk 210 dní	285	267	320
Věk 365 dní	411	372	515

(ANONYM 2, 2015)

2.8 Telení

LOUDA a kol. (2001) rozlišuje 2 základní formy telení, celoroční a sezónní.

- Celoroční telení – telata se rodí v průběhu celého roku, uplatňuje se většinou při užitkovém křížení dojených krav s býky masných plemen.
- Sezónní telení – telata se rodí v určitém období roku. Většinou se uvádí poměrně krátké období 8 – 10 týdnů. Delší období telení prodlužuje ve stádě dobu neklidu, zvyšuje se nevyrovnanost telata mladší telata často zaostávají v růstu, neboť starší telata vysávají i jejich matky a tím jim omezují příjem mléka. Tato forma je většinou používána v čistokrevných masných stádech.

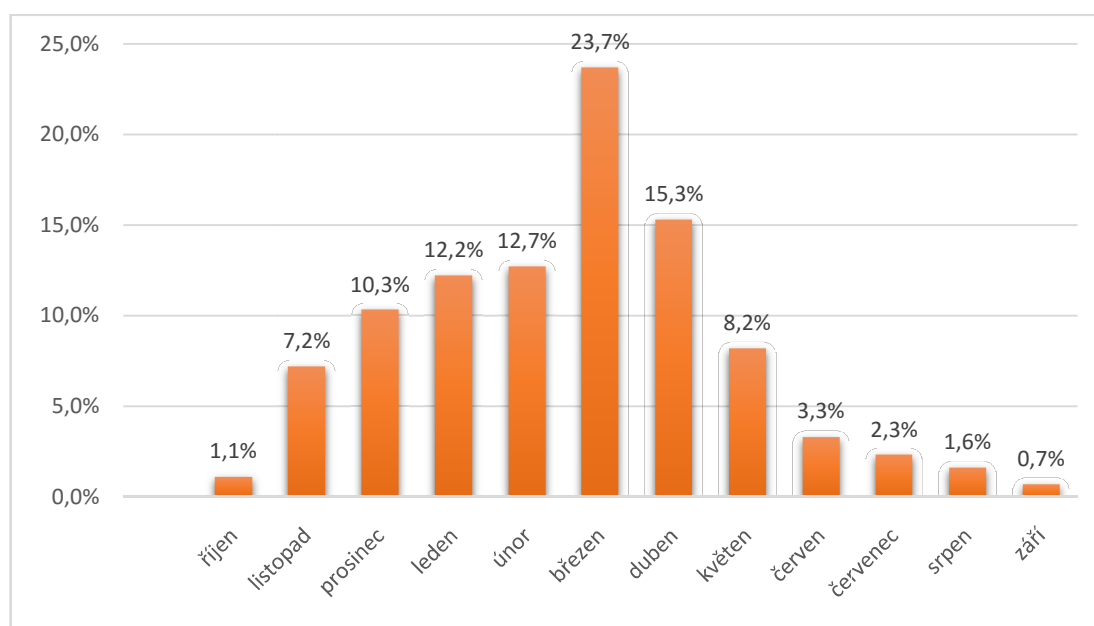
Existují 3 sezóny telení: zimní, jarní a podzimní. Zimní telení se uplatňuje v podmínkách ČR v měsících leden, února v 1. polovině března. Za přednosti zimního telení se považuje: telení v roční době s menším pracovním zatížením, možnost dobrého dozoru na průběh telení ve stáji, mléčná užitkovost krav se zvyšuje po jejich výhonu na pastvu, dlouhá doba pobytu krav s telaty na pastvě a dosažení vysoké hmotnosti telat při odstavu. Jarní telení probíhá obvykle od začátku května do konce června. Přednostmi jarního telení jsou: nižší ztráty telat vlivem lepší hygieny porodu na pastvě, menší nároky na stáje, menší požadavky na kvalitu a množství zimního krmění, lepší zabřezávání krav vlivem zajištění výživy na pastvě během zapouštěcího období. Podzimní telení je využíváno v nejmenší míře, výhodou je prodej zástavových telat mimo hlavní období jejich nabídky, tj. na jaře (většinou se prodávají za vyšší ceny), (GOLDA a kol. 1995).

Podíl telat narozených po inseminaci představuje jen 25 % z celkem narozených telat, 68 % se jich telí v období listopad až leden. Na druhé straně se 57,4 % telat narozených po přirozené plemenitbě otelilo v období únor až duben. Období připouštění plemenic je tak přesně vymezeno a v porovnání s tím, co je možné

doložit v ostatní Evropě, je období připouštění u nás relativně krátké. Toto kratší období může negativně působit na počet nepřipouštěných plemenic po skončení připouštěcího období (ANONYM 1, 2001).

Graf 3 vyjadřuje procentuální podíl všech porodů připadající na jednotlivé měsíce kontrolního roku 2015.

Graf 3 - Rozložení porodů v průběhu kontrolního roku (% podíl ze všech porodů)



(ČSCHMS, 2015)

2.9 Ekonomika chovu masného skotu

Cílem chovu masného skotu je, rovněž jako u každého jiného podnikání, dosažení zisku. Zisk je tvořen rozdílem mezi příjmy z produktů a náklady vynaloženými na chov skotu. Z tohoto důvodu se chovatelé snaží dosahovat co možná nejvyšších příjmů (tržeb) za minimálních nákladů. Základními způsoby chovu masného skotu je produkce odstavených (zástavových) telat k výkrmu, výkrm odstavených telat ve vlastní firmě, extenzivní výkrm jaloviček a volků na pastvě a produkce plemenných a chovných jedinců k prodeji. Mimo produkce kvalitních telat tvoří cíl pastevního chovu masných plemen „sklizená“ pastvina přirozeným způsobem. Náklady na veškerý chov se dají rovněž jako tržby za prodej bezpečně zjistit. U ekologického využívání trvalých travních porostů, které představuje jednu z neprodukčních funkcí chovu a udržování krajiny v přirozeném a kulturním stavu, tuto činnost však nemůžeme ekonomicky spolehlivě vyjádřit nelze. Z tohoto důvodu by měly tržby a dotace na ekologii a „údržbu“ krajiny chovatelům zajistit náhradu nákladů tak to vynaložených a přinést přiměřený zisk z obou těchto mez sebou propojených činností (ZAHŘÁDKOVÁ a kol. 2009).

Z důvodů vyrovnaní poptávky a nabídky po jatečném skotu, nízkého stavu zástavových telat do výkrmu a evidentní nutnosti „ekologického“ a extenzivního využívání trvalých travních porostů v méně příznivých, horských a chráněných oblastech je logický další rozvoj chovu této kategorie skotu a důležitý i v podmínkách našeho zemědělství. O jeho skutečném rozvoji budou rozhodovat především dosahované ekonomické výsledky (TESLÍK a kol., 2000).

Ekonomické výsledky tohoto způsobu chovu jsou značnou měrou ovlivněny výsledky reprodukce. Na nich pak záleží, jak vyjde obrat stáda a také to přímo souvisí i s razancí selekce a na nevhodných jedinců vyřazených ze stáda. K dalším důležitým parametrům patří kvalita pasterního porostu, která přímo souvisí s přírůstkem telat na pastvě. Aby bylo možné minimalizovat náklady v tomto odvětví, je také potřebné zaměřit se na úroveň managementu, na zlepšování vnitropodnikových podmínek chovu a na kvalitu krmivové základny (BJELKA, POLÁCH a ŠUBRT, 2002).

KVAPILÍK (2010) v tabulce 3 zobrazuje náklady a příjmy z chovu krav BTM s teletem za roky 2007 a 2008 a poukazuje na skutečnost, jak z tabulky vyplývá, že bez dotací by výsledkem hospodaření byla ztráta. Protože s ekonomickou ztrátou se dlouhodobě podnikat nedá ani v zemědělství, lze ze zvyšování stavů masného skotu usuzovat, že dotace ve většině případů hradí ztrátu vyplývající z rozdílu tržeb a nákladů a chovatelům zajišťují určitý zisk.

Tabulka 5 - Orientační náklady na chov krávy bez TPM s teletem

Ukazatel, položka		Rok 2007 (47 chovů)			Rok 2008 (49 chovů)		
		Kč/rok	Kč/KD	%	Kč/rok	Kč/KD	%
Krmiva	vlastní	5070	13,89	28,4	5333	14,61	29
	nakoupená	244	0,67	1,4	537	1,47	2,9
	celkem	5314	14,56	29,8	5869	16,08	31,9
Pracovní náklady		3712	10,17	20,8	3595	9,85	19,5
Odpisy zvířat		3073	8,42	17,4	2836	7,77	15,4
Odpisy DNHM ¹⁾		58	0,16	0,3	266	0,73	1,4
Ostatní položky		2735	7,49	15,1	3263	8,94	17,7
Režijní náklady		3497	9,58	19,3	3314	9,08	18
Náklady celkem		18389	50,38	103,9	19144	52,45	103,9
Statková hnojiva		584	1,60	3,3	726	1,99	3,9
Náklady (po odpočtu)		17805	48,78	100	18418	50,46	100
Tržby za telata ^{2,3)}		9950	27,25	55,4	9950	27,25	54
Ztrátaz výroby ³⁾		-7855	-23,43	44,2	-8468	-23,18	46

(KVAPILÍK 2010)

1) dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek

2) 0,45 býčka a 0,25 jalovičky, to je 45 % z 16 000 Kč a 25 % z 11 000 Kč (odhad ze zahraničních cen)

3) dopočet (bez přímých plateb a dotací)

KOPEČEK a kol. (2008) potvrzuje, že je rentabilita v chovu krav BTM bez podpor dlouhodobě ztrátová. A to zejména z důvodu, že stále přetrvává nízká natalita, s kterou souvisí vysoké náklady na tele. Ty pak nejsou vyrovnány ani relativně vysokou realizační cenou. Chov krav BTM tedy byl v období před vstupem do EU výrazně ztrátový a i po vstupu do EU ztrátovým zůstává.

2.10 Výživa krav BTM

Největší vliv na výsledky chovu krav bez tržní produkce mléka má výživa. Cílem by mělo být poskytnout zvířatům co nejlepší pastevní píci v průběhu vegetačního období a velmi dobrou konzervovanou píci v zimním období (BAUER a kol., 1997). Nejdůležitějším faktorem krmení krav je optimální dotace energie. Užitek, zdraví a plodnost jsou zajišťovány také potřebným množstvím dusíkatých látek, minerálních látek a vitamínů. Výrazný deficit energie snižuje produkci mléka, zvyšuje riziko onemocnění a negativně může ovlivnit plodnost. Přebytek energie vede ke ztučnění a má za následek zvýšení počtu těžkých porodů (STEINWIEDDER, 2002).

V prvních 2 až 3 týdnech po otelení je vhodné zabránit rychlému a vysokému růstu produkce mléka. Tu je dobré udržet na úrovni 6 až 8 kg (max. 10 kg). Redukovanou výživou, s malým snížením spotřeby energie, tak zabráníme nebezpečí vzniku zánětů vemene a také průjmovým onemocněním telat. Fázi redukovaného krmení je nezbytné ukončit nejpozději po třech týdnech. Působením vysokého a dlouhého nedokrmění by mohlo dojít k negativnímu ovlivnění perzistence laktace, zdraví a následné plodnosti. Uprostřed období sání postačují matkám dobrá objemná krmiva (pastva). Krávy nesmí snižovat hmotnost a současně je třeba zabránit vyšším hmotnostním přírůstkům (STEINWIEDDER, 2002).

Při využívání nehnojených pastvin je třeba počítat se zabezpečením dostatečné minerální výživy podle požadavků zvířat. Tato problematika je řešena použitím lyžů, které je třeba v průběhu roku obměňovat. Počátkem pastvy je třeba zvýšená dotace hořčiku. Celoročně je třeba zajistit dotaci sodíku (POZDÍŠEK a BJELKA, 2002). V době stání na sucho musí být přiměřená výživa, aby v důsledku nadbytečného příjmu živin nedošlo k nežádoucímu přibírání, zvláště v oblasti pánevní (BAUER a kol., 1997). Je třeba využít dieteticky nezávadná objemná krmiva s nižší koncentrací živin (POZDÍŠEK a BJELKA, 2002).

Při kontinuálním telení se musí zimní, jarní, letní a podzimní telení posuzovat odděleně a podle toho zohlednit krmnou dávku. Nabídka píce a s tím související zásobením živinami je pro každou situaci rozdílná (BAUER a kol., 1997). Žádoucí je maximálně vyrovnané stádo krav. Vyselektovat je třeba zvířata s příliš vysokou nebo nízkou užitečností nebo s dlouhým obdobím stání na sucho (STEINWIEDDER, 2002).

3. CÍL PRÁCE

Šlechtitelský pokrok, dosahovaný při zvyšování masné užitkovosti skotu, rozšiřuje možnosti použití více metod v reprodukčním procesu plemenic. Na základě stanovených cílů práce lze předpokládat, že:

- V rámci embryotransferu bude dosaženo nejlepších výsledků,
- U býčků lze obecně předpokládat lepší výsledky užitkových parametrů než u jaloviček,
- U potomstva po jednotlivých otcích používaných v inseminaci a embryotransferu bude dosahováno lepších výsledků oproti potomstvu z přirozené plemenitby.

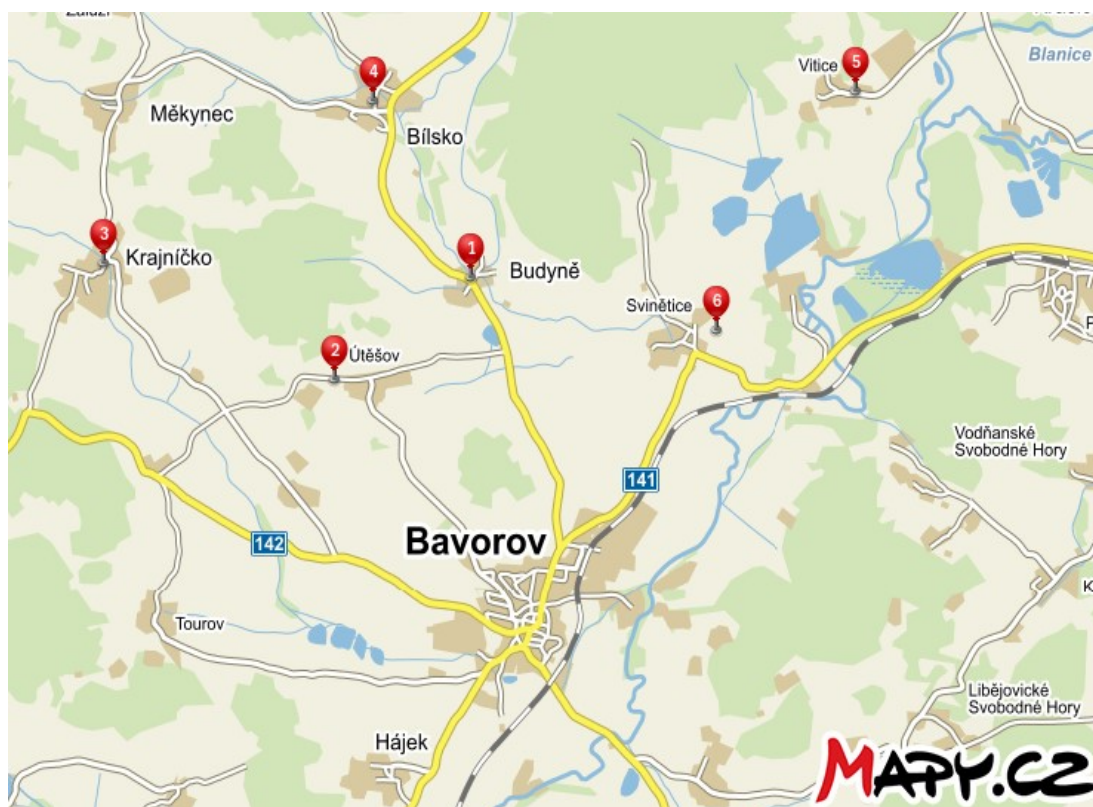
Cílem diplomové práce bylo porovnat výsledky růstu telat plemene masný simentál ve vztahu k použité metodě reprodukce u jejich matek. Pro porovnání byly využity následující způsoby reprodukce: přirozená plemenitba, přenos embryí a inseminace. Dílčím cílem bylo ověřit vliv otců na růst jejich potomstva.

4. MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika podniku

Analýza stáda masného skotu byla provedena na farmě pana Petra Valenty, v obci Budyně, u Vodňan, v Jihočeském kraji. Jak je vidět na obrázku 1, nachází se severně od Bavorova. Pozemky jsou umístěny v katastrálních územích Budyně, Svinětice, Hájek, Vitice, Bílsko, Krajníčko a Útěšov. Celkem nyní hospodaří na 201 ha půdy. Z celkové plochy je 178 ha trvalých travních porostů (TTP) a 23 ha orné půdy. Trvalé travní porosty slouží k zajištění vlastních objemných krmiv a samozřejmě také jako pastviny pro vlastní stáda skotu. Na orné půdě jsou pěstovány obilniny, především pšenice a oves, sloužící taktéž k vlastní spotřebě. V roce 2016 je vzhledem k dlouhotrvajícím suchům v plánu zasít také luskovino-obilné směsky. Všechny pozemky jsou v kopcovitém terénu, v oblasti s nadmořskou výškou v rozmezí od 430 do 580 m nad mořem, s průměrnou teplotou 5-6 °C a ročním úhrnem srážek 650 - 750 mm.

Obrázek 1- Umístění farmy a pozemků



(Mapy.cz, 2016)

Pan Valenta v roce 2001 převzal farmu po otci. Začínal hospodařit s třiceti kusy kříženek masných plemen skotu a stádem ovcí, čítajícím zhruba sto kusů. Výměra pozemků tehdy nedosahovala ani sto hektarů a strojový park byl značně zastaralý.

Postupně začal nakupovat pozemky a rozšiřovat stádo skotu i ovcí. Investoval také do prvního nového traktoru a techniky na sklizeň píce. V roce 2007 se rozhodl pro chov masného simentála (MS), prostřednictvím embryotransferu. Stádo dvou set kusů ovcí zredukoval na sto, pak na padesát, a v roce 2010 zrušil chov ovcí úplně. Rozšířil ale stádo skotu, které v roce 2015 mělo sto kusů plemenic, z toho dvacet čistokrevných. V roce 2016 má připraveno dalších dvacet čistokrevných jalovic a na rok 2017 dalších deset. Nejlepší kříženky jalovice využívá jako příjemkyně embryí. Zbytek mladého skotu prodává jako zástav. V loňském roce odchoval osm plemenných býků, celkem již 23.

V roce 2014 bylo vybudováno v obci Útěšov nové zimoviště, které je vidět na obrázku 2. Kapacita byla projektována na sto kusů skotu, ale vzhledem k neustále se rozšiřujícímu stádu je již nedostačující. Zimoviště bylo vybudováno vedle původního kravína, který už je značně zchátralý a je plánována jeho rekonstrukce na odchovnu mladého dobytka, respektive odchovnu mladých býků. Od roku 2016 už bude

probíhat odchov všech býků na vlastní farmě vzhledem k nižším nákladům v porovnání s dosud využívanými odchovnými plemennými býky.

Plemenice jsou rozděleny do několika stád podle způsobu plemenitby. Od jara do podzimu jsou plemenice na pastvinách a na zimu zavírá všechny do zimoviště. Telení je sezónní a probíhá od začátku ledna do konce března.

Obrázek 2 - Nové zimoviště



(Foto autor)

4.2 Materiál

Podklady k vypracování této práce byly získány vlastním pozorováním, od chovatele, z KUMP a z evidence skotu, od prosince 2013, do února 2016. Do sledování bylo zařazeno celkem 61 telat plemene masný simentál.

Získávání údajů o hmotnosti telat po porodu probíhalo odborným odhadem chovatelem a při vážení ve 120 a 210 dnech inspektorem ČSMCHS Ing. Vitem Čepelákem.

Byly vytvořeny tři skupiny čistokrevných telat s ohledem na metodu reprodukce použitou u jejich matek:

- Embryotransfer (ET) 27 ks,
- Inseminace (IS) 15 ks,
- přirozená plemenitba (PP) 19 ks.

U telat byly sledovány živé hmotnosti v průběhu růstu telat:

- při narození,
- ve 120,
- v 210 dnech věku.

Soubor telat byl dále roztríděn podle roků (2014 – 35 ks, 2015 – 26 ks), podle pohlaví (býčci – 32 ks a jalovičky – 29 ks). Dále bylo provedeno porovnání potomstva po vybraných plemeních. Pro vyhodnocení byli použiti býci s minimálním počtem pěti potomků (ZMS 104 - 15 telat (IS a PP), ZSI 178 – 9 telat (ET), ZSI 669 – 6 telat (PP) a ZSI 478 – 5 telat IS a PP).

4.3 Statistické vyhodnocení

Příprava dat pro statistické vyhodnocení byla provedena v programu Microsoft Excel 2013 a určeny základní statistické veličiny (n-počet, x- průměr, min – minimum, max – maximum, s_x – směrodatná odchylka). Vlastní statistické vyhodnocení bylo provedeno v programu Statsoft Statistica 12 CZ.

Pro zjištění předpokladů využití statistických metod bylo provedeno porovnání Leveneovým testem na základě jehož výsledku byla použita jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA) anebo Kruskal-Wallisův test - oba s pevným faktorem plemenitba. Pro vyhodnocení vlastních rozdílů mezi jednotlivými metodami plemenitby bylo v případě ANOVY užito Tukeyho HSD testu, v případě Kruskal-Wallisova testu se jednalo o vícenásobné porovnání průměrného pořadí. Průkaznosti těchto testů byly hodnoceny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Z důvodu možného vlivu ostatních faktorů, které byly ze zootechnické dokumentace a kontroly užitkovosti masných plemen známy, byl dále sestaven lineární model (GLM), který jako faktory, působící na sledované ukazatele užitkovosti masných plemen skotu, obsahoval: způsob plemenitby, vliv otce, pohlaví a rok narození telete.

Rovnice popisující model byla:

$$Y_{ijkl} = \mu + \text{plemenitba}_i + \text{otec}_j + \text{pohlaví}_k + \text{rok}_l + e$$

kde: Plemenitba - způsob přípuštění plemenice (přirozená, inseminace, embryotransfer)

Otec - otec telete

Pohlaví - pohlaví telete (jalovička, býček)

Rok - rok narození telete (2014, 2015)

Pro sledované ukazatele masné užitkovosti v případě průkaznosti vlivu faktoru byl použit Tukeyho HSD post-hoc test, který porovnal rozdíly v rámci ovlivňujícího faktoru.

Vyhodnocení lineárního modelu a post-hoc testu bylo provedeno na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

5. VÝSLEDKY

V souladu s cíli práce byl nejprve vyhodnocen celý soubor telat s ohledem na stanovené faktory. Vypočtená statistická průkaznost vlivu jednotlivých faktorů na sledované živé hmotnosti dle lineárního modelu (viz metodika) je uvedena v tabulce 6. Jak je z tabulky patrné, u živé hmotnosti ve 210 dnech věku nebyl potvrzen průkazný vliv způsobu plemenitby ($p = 0,0784$), ani roku ($p = 0,0862$). U živé hmotnosti ve 120 dnech nebyla potvrzena významnost v rámci pohlaví ($p = 0,0601$). Naopak vliv způsobu plemenitby byl průkazný pro hmotnost při narození ($p = 0,0019$) a pro hmotnost ve 120 dnech ($p = 0,0139$). Vliv použitého plemeníka byl průkazný u všech sledovaných ukazatelů (hmotnost při narození $p = 0,0018$, hmotnost ve 120 dnech $p = 0,0012$, hmotnost ve 210 dnech $p = 0,0381$). Vliv pohlaví byl průkazný u živé hmotnosti po porodu ($p = 0,0347$) a u živé hmotnosti ve 210 dnech ($p = 0,0071$). Vliv roku narození telat byl průkazný u živé hmotnosti při narození ($p = 0,0008$) a u živé hmotnosti ve 120 dnech ($p = 0,0077$). Zjištěné výsledky jsou platné pro sledovaný soubor zvířat.

Tabulka 6 – Uvedení významnosti mezi jednotlivými ukazateli

Faktor	Hmotnost při narození (p)	120 dní (p)	210 dní (p)
Způsob plemenitby	0,0019	0,0139	0,0784
Otec	0,0018	0,0012	0,0381
Pohlaví	0,0347	0,0601	0,0071
Rok	0,0008	0,0077	0,0862

5.1 Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle způsobů plemenitby

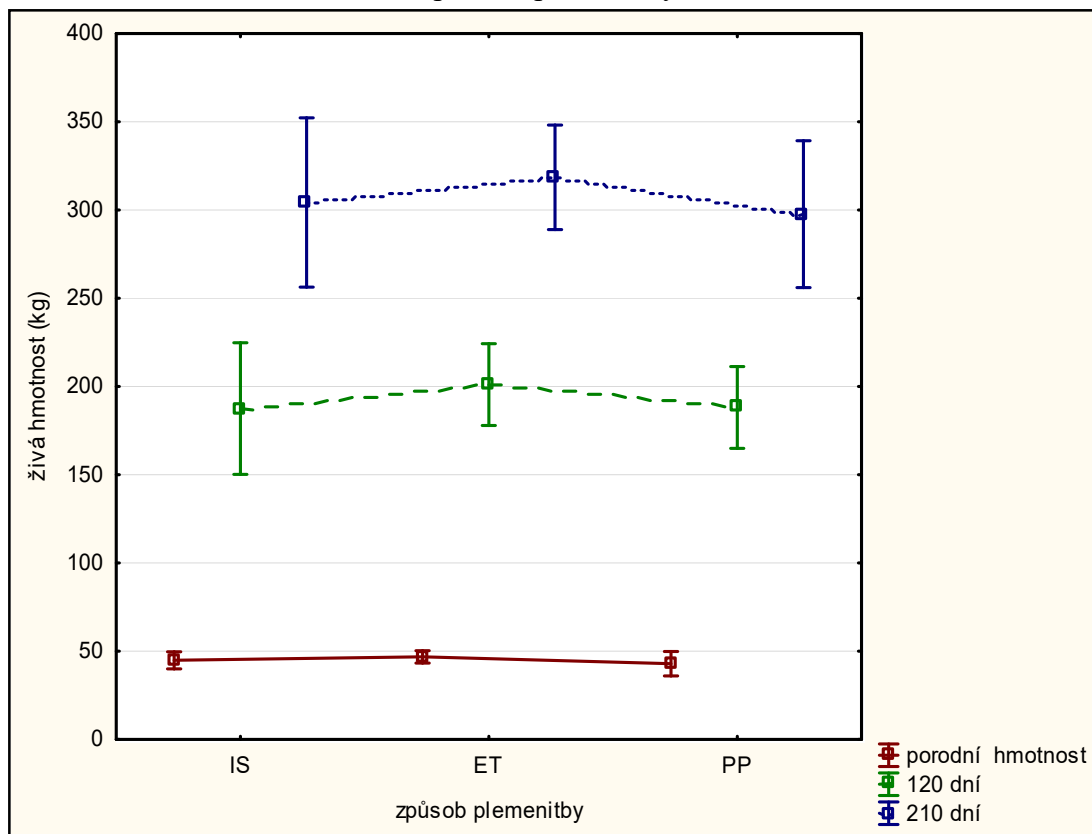
Vyhodnocení podle způsobů reprodukce je uvedeno v tabulce 7, grafu 4 a 5. Z tabulky je zřejmé, že nejpočetnější skupina telat po ET dosáhla ve všech ukazatelích nejlepších průměrných výsledků. Průměrná hmotnost při narození činila 46,81 kg a rozdíl oproti skupině telat po PP byl statisticky průkazný ($p \leq 0,05$). Hmotnosti u této skupiny ve 120 dnech (201,11 kg) i ve 210 dnech (318,59 kg) nebyly oproti skupinám telat po PP a IS statisticky významné.

Druhou nejlepší skupinou byla skupina 15 telat po inseminaci. Průměrná hmotnost při narození byla o 1,90 kg nižší než u skupiny telat po ET a o 1,90 kg vyšší oproti skupině telat po přirozené plemenitbě. Hmotnost ve 120 dnech byla u této skupiny téměř srovnatelná s hodnotou u telat po přirozené plemenitbě (187,53 kg resp. 188,14 kg). Rozdíl PP oproti skupině po ET činila 13,50 kg. Hmotnost ve 210 dnech byla u této skupiny 304,33 kg, tedy o 14,26 kg nižší než u ET ale o 6,65 kg vyšší oproti PP. Rozdíl PP oproti ET byl 20,92 kg.

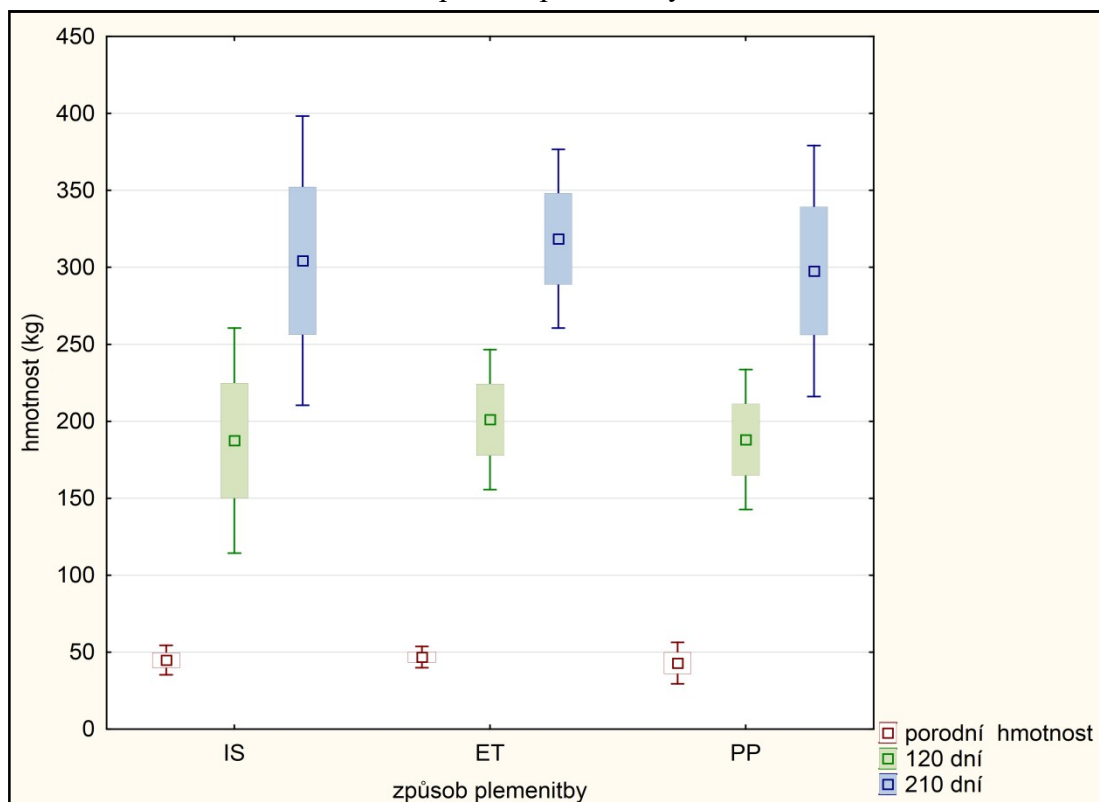
Tabulka 7 – Živá hmotnost telat dle způsobu plemenitby (v kg)

Ukazatel	Způsob plemenitby	n	x	s _x	min	max	Porovnání rozdílů
Hmotnost při narození (kg)	ET	27	46,81	3,48	40	54	ET:PP*
	IS	15	44,87	4,85	33	50	
	PP	19	42,95	6,89	32	54	
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	ET	27	201,11	23,21	156	255	-
	IS	15	187,53	37,31	119	241	
	PP	19	188,14	23,16	143	226	
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	ET	27	318,59	29,61	268	385	-
	IS	15	304,33	47,94	235	388	
	PP	19	297,68	41,60	214	383	

Graf 4 - Živá hmotnost telat dle způsobu plemenitby

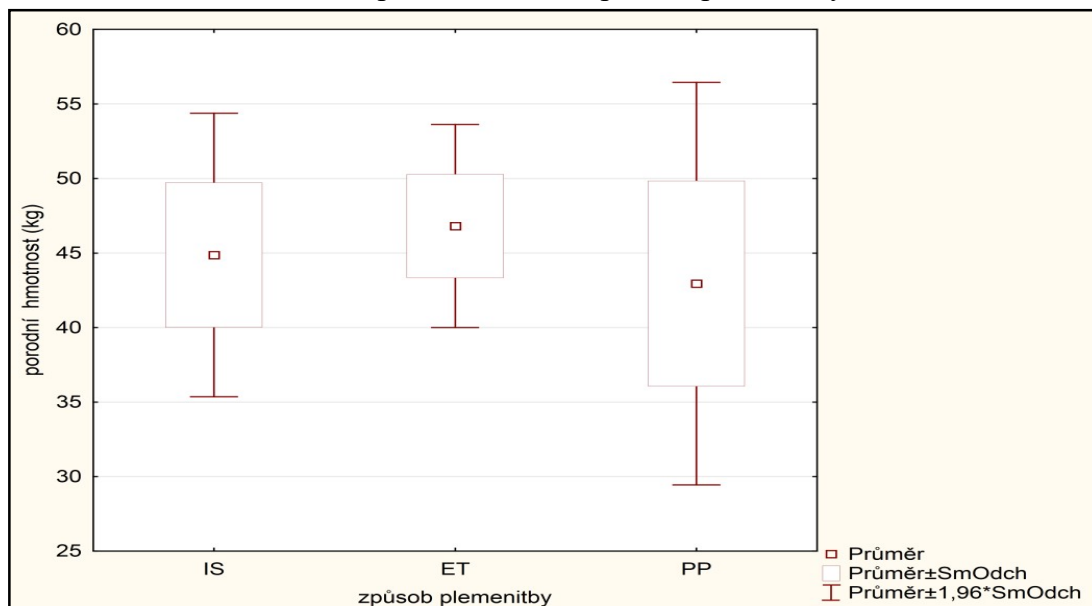


Graf 5 – Živá hmotnost telat dle způsobu plemenitby



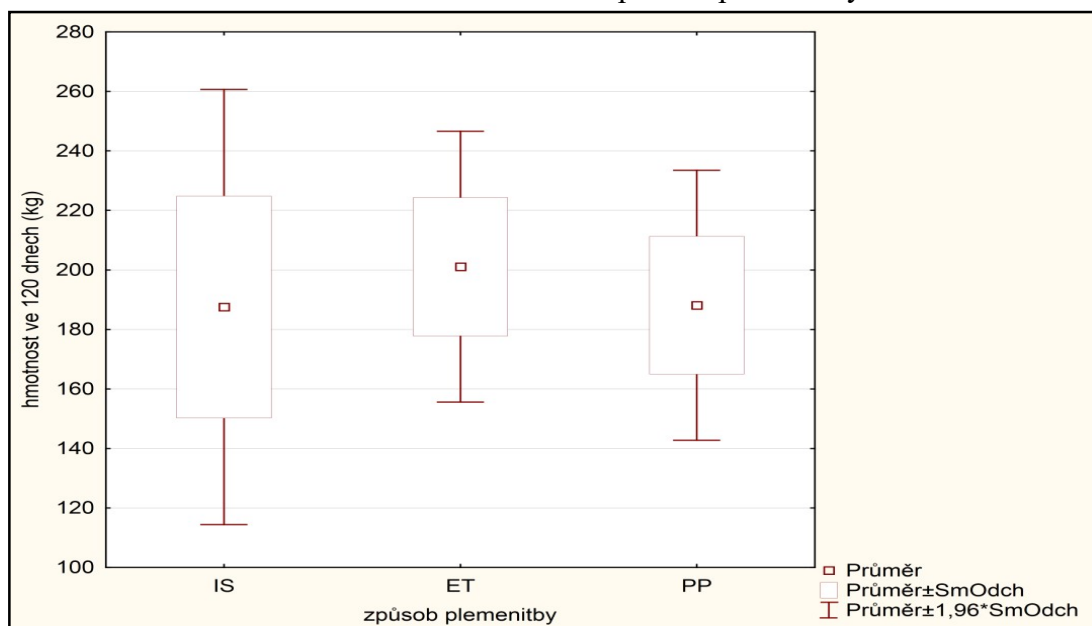
Pokud porovnáme hodnoty zobrazené v grafu 6, zjistíme, že nejmenší variabilitu hodnot vykazuje nejpočetnější skupina telat po ET (3,48). O něco menší variabilitu hodnot vykazuje méně početná skupina telat po inseminaci (4,85). Největší variabilita hodnot byla prokázána v rámci skupiny telat po přirozené plemenitbě (6,89).

Graf 6 – Živá hmotnost telat při narození dle způsobu plemenitby



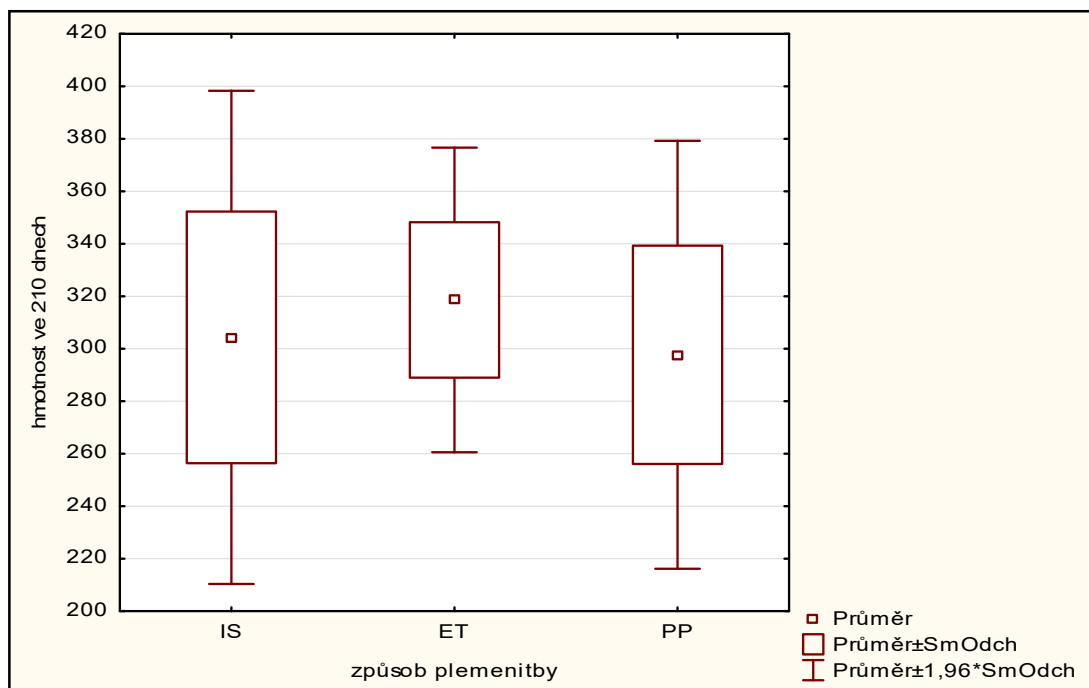
U hmotností ve 120 dnech v grafu 7 byla variabilita hodnot u skupiny telat po inseminaci (37,31), kdežto u skupiny telat po PP je téměř shodná se skupinou telat po ET (23,16 resp. 23,21).

Graf 7 – Živá hmotnost telat ve 120 dnech dle způsobu plemenitby



V grafu 8 je vidět, že v průběhu růstu došlo k dalšímu zvýšení dosažených hmotností mezi jedinci. Největší variabilitu hodnot vykazala skupina telat po IS (47,94), naopak nejnižší variabilita byla u skupiny telat po ET (29,61).

Graf 8 – Živá hmotnost telat ve 210 dnech dle způsobu plemenitby



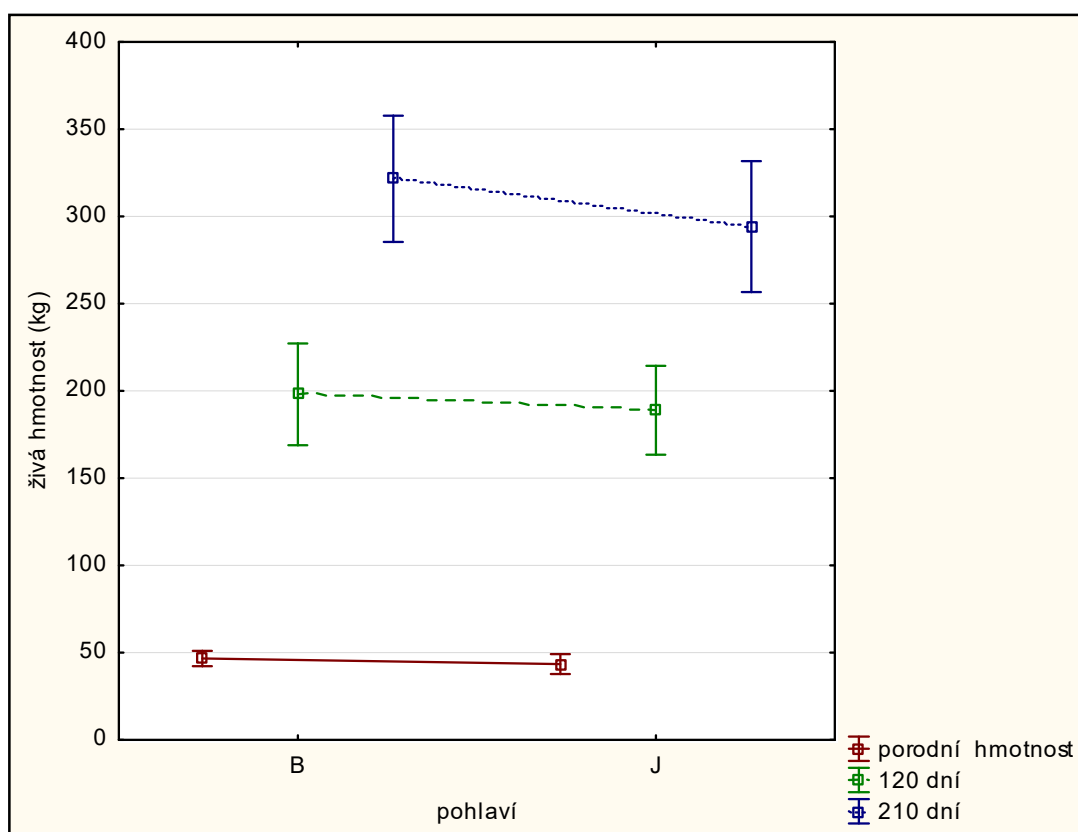
5.2 Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle pohlaví

Dále byl ověřován vliv pohlaví na dosažené živé hmotnosti telat. Dosažené hmotnosti byly popsány v tabulce 8 a v grafu 9. Porodní hmotnost u býčků byla 46,66 kg, u jaloviček pak o 3,21 kg nižší při $p \leq 0,05$. Živá hmotnost ve 120 dnech byla u býčků 198,06 kg a u jaloviček 188,95 kg. Živá hmotnost ve 210 dnech byla u býčků 321,59 kg a u jaloviček byla zjištěná hmotnost 294,21 také při $p \leq 0,05$.

Tabulka 8 – Živá hmotnost telat dle pohlaví (v kg)

Ukazatel	Pohlaví	n	x	s _x	min	max	Porovnání rozdílů
Hmotnost při narození (kg)	B	32	46,66	4,40	33	54	B:J*
	J	29	43,45	5,70	32	51	
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	B	32	198,06	29,17	119	241	-
	J	29	188,95	25,47	143	255	
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	B	32	321,59	36,17	235	388	B:J*
	J	29	294,21	37,50	214	379	

Graf 9 - Živá hmotnost telat dle pohlaví



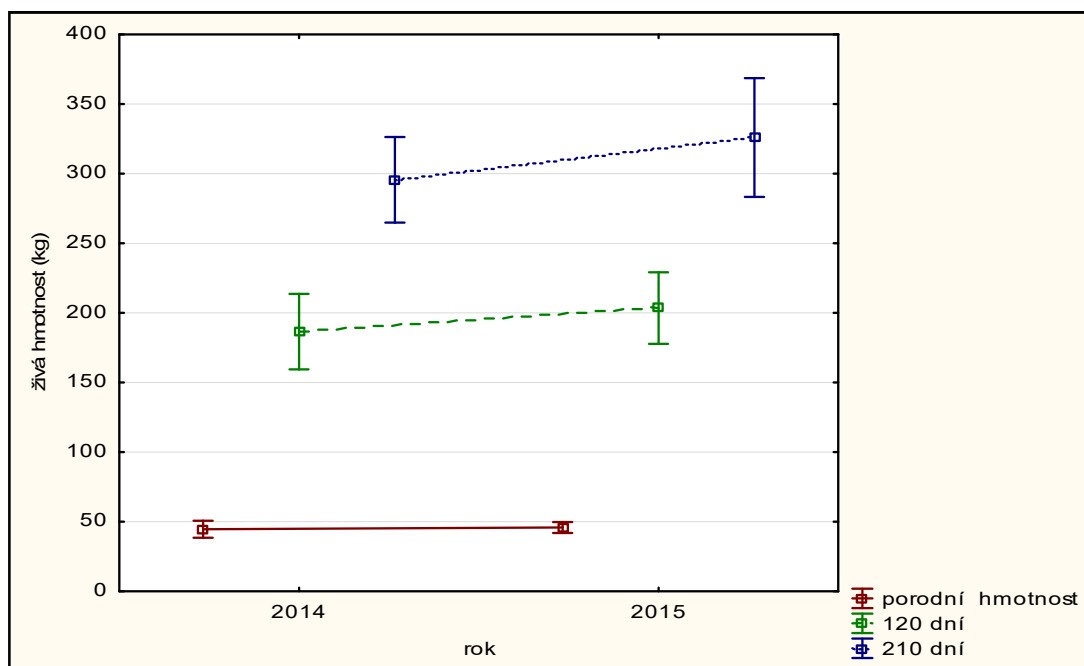
5.3 Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle roků

Data byla získána ve dvou za sebou jdoucích letech (2014 a 2015) a díky tomu je bylo možné porovnat. Jak je vidět v tabulce 9 a grafu 10, v roce 2014 bylo celkem 35 čistokrevných telat a v roce 2015 pouze 26 telat. Živá hmotnost při narození byla v roce 2014 a 2015 podobná, tedy 44,60 kg resp. 45,85 kg. U hmotnosti ve 120 dnech už byly rozdíly větší. V roce 2014 to bylo 186,51 kg a v roce 2015 203,45 kg při $p \leq 0,05$. Významnější byl rozdíl v meziročním srovnání u hmotnosti ve 210 dnech. V roce 2014 byla hmotnost o 30,37 kg nižší oproti roku 2015 při $p \leq 0,05$ (295,63 kg resp. 326,00 kg). Variabilita hodnot je v roce 2015 oproti roku 2014 u živé hmotnosti ve 120 dnech podobná (25,71 resp. 27,12) a u hmotnosti ve 210 dnech v roce 2015 je 42,65, v roce 2014 je 30,74.

Tabulka 9 – Živá hmotnost telat v roce 2014 a 2015 (v kg)

Ukazatel	Rok	n	x	s _x	min	max	Porovnání rozdílů
Hmotnost při narození (kg)	2014	35	44,60	6,08	32	54	-
	2015	26	45,85	3,93	34	54	
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	2014	35	186,51	27,12	119	224	2014:2015*
	2015	26	203,45	25,71	145	255	
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	2014	35	295,63	30,74	235	355	2014:2015*
	2015	26	326,00	42,65	214	388	

Graf 10 - Živá hmotnost telat v roce 2014 a 2015



5.4 Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle otců

Dílčím cílem práce bylo porovnání plemeníků ve vztahu k živým hmotnostem jejich potomstva. V tabulce 10 a grafu 11 je přehled čtyř vybraných býků. Býci byli vybráni dle počtu potomků a bylo přihlédnuto i ke způsobu plemenitby, ke kterému byly používány (ZSI 478 – 5 telat, IS + PP, ZSI 178 – 9 telat, ET, ZSI 669 – 6 telat, PP a ZMS 104 – 15 telat, IS + PP).

U hmotností jejich potomků při narození se ukázal být jako nejlepší ZSI 478 (IS a PP), jehož potomci měli 48,80 kg. O 2,91 kg méně měl býk ZSI 178 (ET), při

$p \leq 0,05$. Naopak nejnižší hmotnost potomků měl býk ZSI 669 (PP) a to 37 kg. Byl o 8,89 kg horší než ZSI 178 (ET) při $p \leq 0,05$. Také byl o 8 kg horší oproti ZMS 104 (IS a PP) při $p \leq 0,05$.

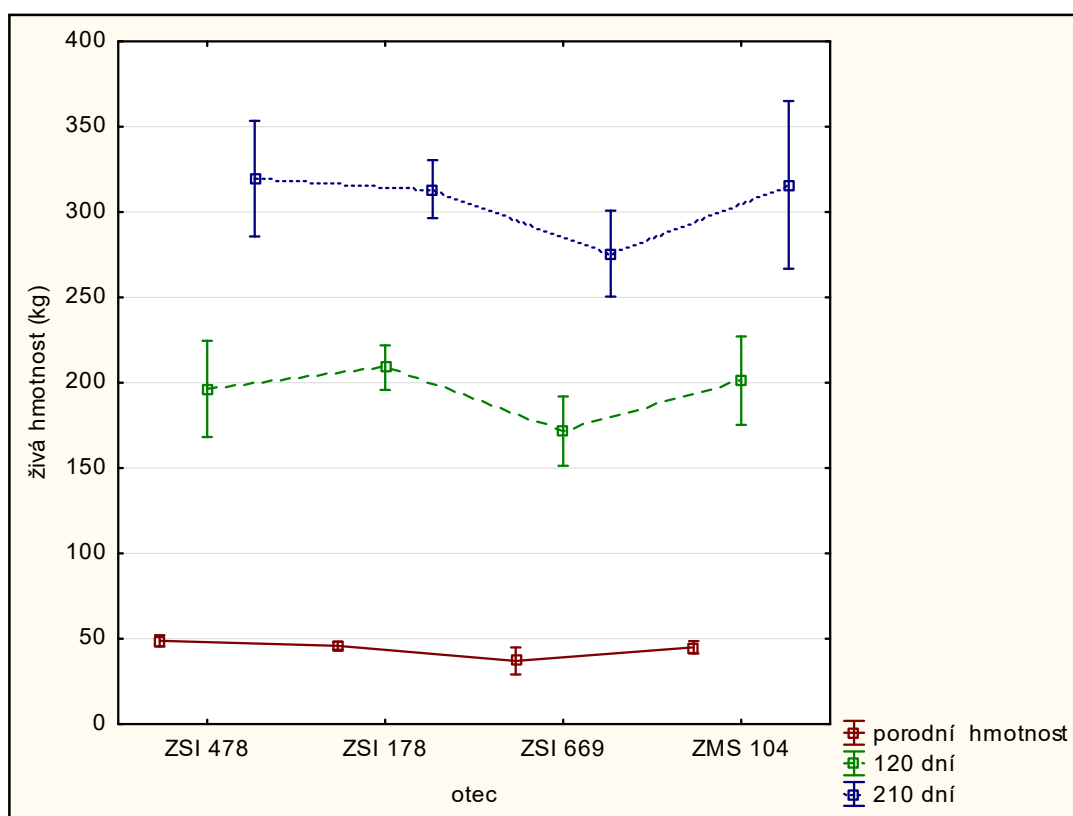
Živá hmotnost telat ve 120 dnech vykazovala také velké rozdíly. Nejlépe na tom byly telata po otci ZSI 178 (ET) s hmotností 208,88 kg. Nejhorší výsledek měl oproti němu ZSI 669 (PP) s hmotností 171,66 kg při $p \leq 0,05$. Potomci po býkovi ZSI 478 (IS a PP) měli hmotnost 196,4 kg. Potomci po býkovi ZMS 104 (IS a PP) měli hmotnost 201,1 kg.

Živá hmotnost telat ve 210 dnech byla po býkovi ZSI 478 (IS a PP) 319,6 kg, což byl nejlepší výsledek. O 3,67 kg méně vážili potomci býka ZMS 104 (IS a PP) a o 6,16 kg méně vážili potomci býka ZSI 178 (ET). Nejhůře dopadl v hodnocení býk ZSI 669 (PP), jehož potomci měli pouze 275,66 kg. U živé hmotnosti ve 210 dnech nebyl rozdíl živých hmotností telat po vybraných plemenících statisticky průkazný.

Tabulka 10 – Živá hmotnost telat dle otců (v kg)

Ukazatel	Rok	n	x	s_x	min	max	Porovnání rozdílů
Hmotnost při narození (kg)	ZSI 478	5	48,80	3,35	46	54	ZSI 478:ZSI 669*, ZSI 178:ZSI 669*, ZSI 669:ZMS 104*
	ZSI 178	9	45,89	2,32	43	50	
	ZSI 669	6	37,00	7,90	32	51	
	ZMS 104	15	45,00	3,63	34	49	
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	ZSI 478	5	196,40	28,16	147	216	ZSI 178:ZSI 669*
	ZSI 178	9	208,88	13,05	183	224	
	ZSI 669	6	171,66	20,31	143	191	
	ZMS 104	15	201,24	25,91	145	241	
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	ZSI 478	5	319,60	33,83	267	355	-
	ZSI 178	9	313,44	16,96	282	336	
	ZSI 669	6	275,66	25,14	243	302	
	ZMS 104	15	315,93	49,10	214	388	

Graf 11 - Živá hmotnost telat dle otců



6. DISKUZE

Vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle způsobu plemnitby potvrdilo stanovenou hypotézu, která předpokládala, že telata po embryotransferu dosáhnou nejlepších výsledků v porovnání s telaty po přirozené plemnitbě a po inseminaci. Průměrná živá hmotnost telat dosáhla ve 210 dnech 318,59 kg. Podle PETELÍKOVÉ a PYTLOUNA (2004) je možnost metodou ET vyprodukovat více kvalitního potomstva od plemenic za kratší dobu a tím i zkrátit generační interval. Podle FRELICHA a kol. (2011) může přenos embryí při současném stupni poznání významně přispět k rozvoji a racionalizaci chovu skotu. Ve sledovaném chovu ET rozšiřuje genofond kvalitních plemenic i plemenků s výsledky lepšími než inseminace či přirozená plemnitba.

AUMÜLLER (2005) uvádí, že inseminace se v chovech masného skotu používá asi jen v 16%. V hodnoceném chovu je využívána asi ve 25%, stejně jako přirozená plemnitba. Rozdíly dosažených živých hmotností mohly být způsobeny různě početnými skupinami telat. Počty telat byly ve skupinách po inseminaci (15 ks) a po přirozené plemnitbě (19 ks) nižší, oproti skupině po embryotransferu (35 ks),

což vypovídá o chovatelově rozhodnutí zaměřit se především na embryotransfer a co nejintenzivněji rozvíjet plemenný materiál.

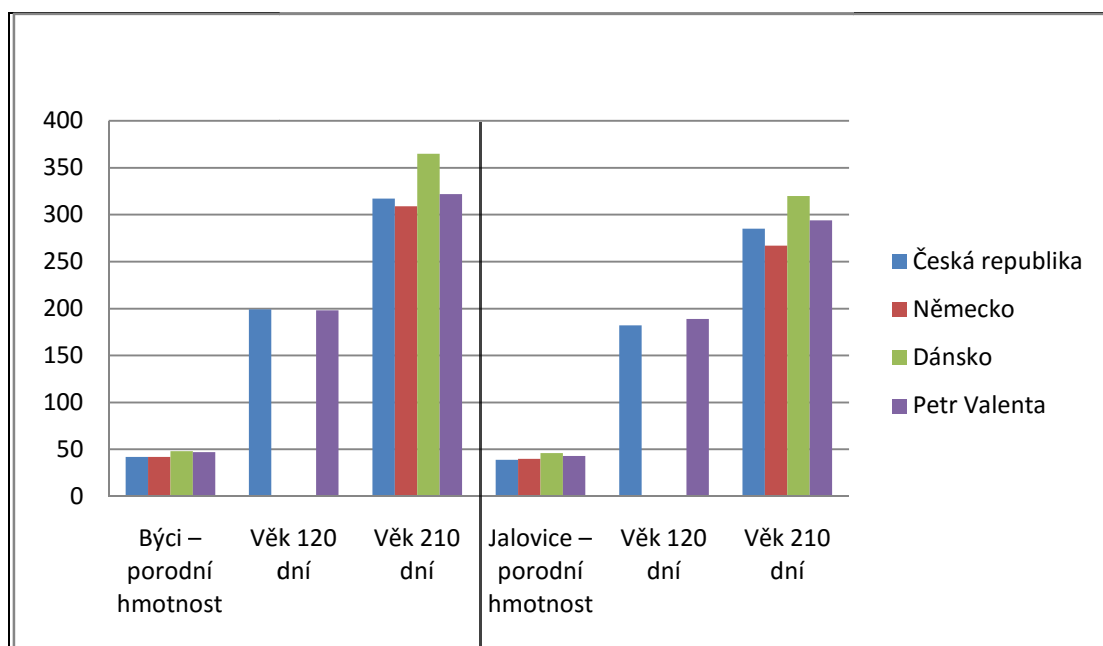
Další hodnocené kritérium bylo porovnání rozdílů v rámci pohlaví. Potvrdilo se, že býčci dosahují nezávisle na způsobu plemenitby vyšších živých hmotností po porodu, ve 120 i 210 dnech věku. U obou pohlaví můžeme srovnat dosažené průměrné hmotnosti plemene masný simentál s průměrem ČR, Německa a Dánska v roce 2014, viz tab. 11 a graf 12. V České republice měli býci porodní hmotnost 42 kg, kdežto chovatel dosáhl hmotnosti necelých 47 kg, což se blíží Dánsku, kde mají 48 kg. Co se týká Německa, má celkově horší výsledky než ČR. Jalovičky mají v ČR průměrně 39 kg, chovatel 43,5 kg, a v Dánsku 46 kg. Hmotnosti ve 120 dnech věku lze srovnat pouze s průměrem ČR, protože data ze zahraničí nejsou k dispozici. Chovatel dosahuje u býčků průměru ČR, kdežto u jaloviček o 6 kg lepších výsledků. Když zhodnotíme hmotnost v 210 dnech, je chovatel mírně nad průměrem ČR, ale k výsledkům zjištěným v Dánsku nedosahuje. U jalovic asi o 25 kg a u býčků dokonce o 45 kg.

Tabulka 11 - Živá hmotnost u telat plemene masný simentál ve vybraných zemích za rok 2014

Hmotnosti telat (kg)	Česká republika	Německo	Dánsko	Petr Valenta
Býci – porodní hmotnost	42	42	48	46,65
Věk 120 dní	199			198,06
Věk 210 dní	317	309	365	321,59
Jalovice – porodní hmotnost	39	40	46	43,44
Věk 120 dní	182			188,95
Věk 210 dní	285	267	320	294,20

Zdroj: ANONYM 2, 2015

Graf 12 – Živá hmotnost u telat plemene masný simentál ve vybraných zemích za rok 2014



Zdroj: ANONYM 2, 2015

Dalším hodnoceným kritériem bylo porovnání dosažených živých hmotností v roce 2014 a 2015. Při vyhodnocení výsledků bylo zjištěno, že v roce 2015 dosáhla telata vyšších živých hmotností oproti roku 2014. Největší vliv na výsledky chovu krav bez tržní produkce mléka má výživa. Jak uvádí BAUER a kol. (1997), nutné je poskytnout zvířatům co nejlepší pastevní píci v průběhu vegetačního období a velmi dobrou konzervovanou píci v zimním období. Vliv na výsledky tedy mohlo mít nově vybudované zimoviště, kde je na výživu před a po otelení kladen velký důraz. Chovatel si veškerá objemná krmiva vyrábí sám a ve velmi dobré kvalitě. Ale také mohl být výsledek čistě náhodný.

Při vyhodnocení čtyř vybraných plemenů se ukázalo, že statisticky průkazné jsou rozdíly především u hmotností telat při narození a u hmotností ve 120 dnech věku ($p \leq 0,05$). Vyšší hmotnost telat při narození může mít negativní vliv na obtížnost porodů. Jak uvádí ANONYM 2 (2015), podíl snadných porodů je v ČR 98,2%. Ve sledovaném chovu nebyla obtížnost porodů hodnocena. Nejlepších výsledků dosáhli ve všech sledovaných ukazatelích býci využívaní při embryotransferu a inseminaci. GOLDA a kol. (2000) doplňují význam a přínos inseminace a embryotransferu. Jako přednosti uvádějí následující: umožňuje využití přenosu embryí, rychleji zvyšuje genetickou kvalitu stáda a snižuje nároky na počet býků v přirozené plemenitbě. Podle STRAPÁKA a kol. (2013) dále nabízí: genetické zlepšení v chovech využitím vlastních dárkyň vysoké genetické hodnoty a vícenásobné využití nejlepších potenciálních matek plemenných býků.

7. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo porovnat výsledky růstu telat plemene masný simentál ve vztahu k použité metodě reprodukce u jejich matek. Pro porovnání byly využity následující způsoby reprodukce: přirozená plemenitba, přenos embryí a inseminace. Dílčím cílem bylo ověřit vliv otců na růst jejich potomstva.

Bylo hodnoceno 27 telat po ET, 15 telat po IS a 19 telat po PP. Zjištěné výsledky naznačily trend hypotézy, která předpokládala nejlepší dosažené živé hmotnosti telat při narození, ve 120 dnech a ve 210 dnech věku při použití embryotransferu. Živá hmotnost telat při narození činila 46,81 kg, ve 120 dnech 201,11 kg a ve 210 dnech 318,59 kg. U inseminace byly výsledky u hmotnosti při narození 44,87 kg, ve 120 dnech 187,53 kg a ve 210 dnech 304,33 kg. U přirozené plemenitby byly výsledky nejhorší, s hmotnostmi při narození 42,95 kg, ve 120 dnech 188,14 kg a ve 210 dnech 297,68 kg. Statisticky průkazný rozdíl byl zjištěn mezi ET a PP při $p \leq 0,05$ u hmotnosti telat při narození.

Dále byla hodnocena živá hmotnost telat dle pohlaví u 32 býčků a 29 jaloviček. Výsledky také potvrdily hypotézu, která předpokládala vyšší dosažené živé hmotnosti u býčků, oproti jalovičkám. U hmotnosti při narození byl rozdíl býčků oproti jalovičkám 3,21 kg, tedy 46,66 kg resp. 43,45 kg při $p \leq 0,05$. Živá hmotnost ve 120 dnech věku byla u býčků 198,06 kg a u jaloviček 188,95 kg. Zde nebyl rozdíl statisticky průkazný. U hmotnosti ve 210 dnech byl rozdíl býčků oproti jalovičkám 27,38 kg, tedy 321,59 kg resp. 294,21 kg při $p \leq 0,05$.

Dalším hodnoceným kritériem byl rok narození telat (2014 a 2015). V roce 2014 se narodilo 35 telat a v roce 2015 se narodilo 26 telat. Z výsledků je patrné, že lepších hmotností dosáhla telata narozená v roce 2015. U hmotností při narození byl rozdíl v roce 2015 oproti roku 2014 1,25 kg, tedy 45,85 kg resp. 44,60 kg. Zde nebyl rozdíl statisticky průkazný. U živé hmotnosti ve 120 dnech byl rozdíl 16,94 kg, tedy 203,45 resp. 186,51 při $p \leq 0,05$ a ve 210 dnech byl rozdíl 30,37 kg, tedy 326,00 kg resp. 295,63 při $p \leq 0,05$.

Dílčím cílem této práce bylo vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle otců. Byli vybráni čtyři plemeni, kteří měli ve sledovaném souboru telat více než pět potomků. Byl vybrán býk ZSI 178, použitý v embryotransferu, který měl devět potomků. Dalším vybraným byl býk ZSI 478, který měl pět potomků a býk ZMS 104, který měl 15 potomků. Oba dva byli využíváni v inseminaci, protože se jednalo o inseminační býky, ale zároveň byli částečně využiti i v přirozené plemenitbě. Posledním vybraným býkem byl ZSI 669 s šesti potomky, který byl využíván pouze v přirozené plemenitbě. Byla potvrzena hypotéza, která předpokládala, že potomci po jednotlivých otcích používaných v inseminaci a embryotransferu budou dosahovat

lepších výsledků oproti potomstvu z přirozené plemenitby. Nejvyšších hmotností dosáhli potomci býků ZSI 478, ZSI 178 a ZMS 104, všichni používaní v embryotransferu a inseminaci. Hmotnost jejich potomků při narození se pohybovala od 45,00 kg do 48,80 kg. Naopak nejnižší živé hmotnosti při narození dosáhli potomci po býkovi ZSI 669, a to 37,00 kg při $p \leq 0,05$ oproti třem výše uvedeným.

Živá hmotnost telat ve 120 dnech byla nejvyšší u býka ZSI 178 (208,88 kg), druhý byl ZMS 104 (201,24 kg) a třetí ZSI 478 (196,40 kg). Nejnižších hmotností v tomto věku dosahovali opět potomci po býkovi ZSI 669 (171,66 kg při $p \leq 0,05$ oproti býkovi ZSI 178).

Nejvyšších živých hmotností telat ve 210 dnech věku dosáhlo potomstvo po býkovi ZSI 478 (319,60 kg). Na druhém místě bylo potomstvo býka ZMS 104 s 315,93 kg, na třetím místě bylo potomstvo býka ZSI 178 s 313,44 kg. Nejhůř dopadlo opět potomstvo býka ZSI 669 s živou hmotností pouhých 275,66 kg. Rozdíly u živých hmotností telat ve 210 dnech věku nebyly statisticky průkazné, byl zde však naznačen trend hypotézy.

Z výsledků veškerých hodnocených faktorů a sledovaných ukazatelů lze vyvodit následující závěry.

Chov byl sledován dva roky, a díky tomu byla získána data celkem 61 ks čistokrevných telat, což je poměrně malý soubor dat. Přesto má pro sledovaný chov tato práce velký přínos. Lze vzhledem k výsledkům doporučit zvýšit podíl embryotransferů, popř. inseminace na úkor přirozené plemenitby. Chovatel již využívá přenosy embryí z více než 50%, ale jeho větší rozšíření má také spoustu úskalí, na která je poukázáno v literárním přehledu. Inseminace není ve sledovaném chovu příliš využívána (cca 25%) zřejmě z časových důvodů majitele. Přirozená plemenitba je využívána hlavně u kříženek, a v čistokrevném chovu pouze na plemence, které se nepodaří zapustit embryotransferem ani inseminací.

V případě vyhodnocení sledovaných ukazatelů dle pohlaví nebo dle roků se nedá vyvodit ze zřejmých důvodů závěr pro praxi. I když v dnešní době se nabízí na trhu sexované inseminační dávky a je zde i možnost sexování embryí, tak toto řešení zvyšuje náklady. Navíc chovatel potřebuje pro rozvíjení chovu obojí pohlaví. Z hlediska vyhodnocení roků lze jen těžko usuzovat, zda mělo vliv na lepší výsledky v roce 2015 nové zimoviště, či to byl pouze náhodný jev, protože další vlivy nebyly v práci hodnoceny.

Při vyhodnocení dílčího cíle lze doporučit použití plemeníků z embryotransferu a inseminace. Rozdíl mezi nimi totiž nebyl u živé hmotnosti, která je pro chovatele nejdůležitější, tj. ve 210 dnech věku telat, statisticky průkazný. Všichni býci

používání buď v inseminaci, nebo v embryotransferu dosahovali velmi dobrých výsledků. Naopak býk, používaný v přirozené plemenitbě, by měl být vyřazen z chovu, protože jeho potomstvo dosahovalo podprůměrných výsledů ve všech sledovaných ukazatelích. Chovatel se bez přirozené plemenitby neobejde, proto by se měl zaměřit na výběr vhodných plemenných býků do přípařovacího plánu.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANONYM 1, Náš chov. (2001): (cit. 12. 3. 2016) dostupný na internetu <http://naschov.cz/moznosti-vyuziti-et-ve-slechtenu-hospodarskych-zvirat/>

ANONYM 2, Náš chov. (2015): 75/10, Praha, Profipress, 84 s. ISSN 0027-8068

AUMÜLLER, R. (2005): Biotechnické metody a skot. Farmář 56/2, s. 43 - 44, ISSN: 1210 – 9789

BARTOŇ, L., TESLÍK, V., HERMANN, H., ZAHŘÁDKOVÁ, R. (1997): Masná užitkovost čistokrevných býků plemen charolais, masný simentál, limousin. Dílčí závěrečná zpráva. VÚŽV Praha Uhřetěves: 11 s.

BAUER, K., STEINWEIDDER, R., STODULKA, R. (1997): Mutterkuhhaltung. Graz – Stuttgart: Leopold Stocker, Verlag, 213 s.

BJELKA, M., POLÁCH, P., ŠUBRT, J. (2002): Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci. In: ŘÍHA J. a kol.: Ekonomické aspekty chovu krav BPM. VÚŽV Rapotín, 144 s. ISBN 80-903143-0 -9.

BURDYCH, V., VŠETEČKA, J. a kol.(2004): Reprodukce ve stádech skotu. Hradec Králové: Chovservis a.s., 72 s. ISBN 80- 86726-16-9.

BUREŠ D., BARTOŇ, L. 2010: Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu. VÚŽV, v. v. i. Rapotín, 26 s. ISBN 978-80-7403-070-3.

BUREŠ, D., BARTOŇ, L., VACEK, M. (2009): Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty býků plemen české strakaté a masný simentál. In: Sborník příspěvků z konference Den Masa. ČZU Praha, 24. 11. 2009, s. 19-23.

ČSCHMS (2016): (citováno 16. 2. 2016) dostupné na internetu www.cschms.cz/index.php?page=sle_program

DUFKA, J. (2003): Jak vybrat plemeníka pro přirozenou plemenitbu. Náš chov, č. 8, s. 28-30

DUFKA, J., ŠTRÁFELDA, J. (1995): Řízení reprodukce stáda masných krav. In: Chov masných plemen skotu. Český svaz chovatelů masného skotu ve spolupráci s okresní Agrární komorou Šumperk, s. 118 – 137, ISBN: 80 – 901100 – 5 – 3.

SELK, G. (2014): Embryo transfer in cattle, (cit. 22. 1. 2016) dostupné na internetu http://www.thejudgingconnection.com/pdfs/Embryo_Transfer.pdf

FRELICH, J. a kol.(2011): Chov skotu. České Budějovice, Jihočeská univerzita v ČB, Zemědělská fakulta, 210 s. ISBN 80-7040-512-0 .

FRIES,R., RUVINSKY, A. (1999): The Genetics of Cattle. Wallingford, CABI Publishing, 710 s.

GOLDA, J. a kol. (2000): Extenzivní chov a šlechtění skotu. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen v Rapotíně a Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně. 119 s., ISBN80-238-6946-9.

JELÍNEK, P., KOUDELA, K. (2003): Fyziologie hospodářských zvířat, Brno: MZLU, 409 s. ISBN 80-7157-644-1.

JURŠÍK, P., TRÁVNÍČEK, P., DRGÁČ, M. (2001): Chov skotu bez tržní produkce mléka v podmínkách ekologického zemědělství. Šumperk: PRO-BIO, 109 s. ISBN 80-238-8631-2.

KOPEČEK, P., FOLTÝN, I., BJELKA, M. (2008): Ekonomika chovu krav BTM. In: ČUBOŇ J. a kol.: Sborník příspěvků z mezinárodního semináře: Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržba krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka. 1. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, s. r. o., s. 65-75, ISBN 978-80-87144-04-6.

KVAPILÍK, J., BOUDNÝ, J. (2010): Vybrané ukazatele chovu masných krav. Farmář, 56/2 s. 23-26.

KVAPILÍK, J. RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P. a kol. (2014):Ročenka-chov skotu v ČR 2013, Praha.

KVAPILÍK, J., PYTLOUN, J., ZAHŘÁDKOVÁ, R., MALÁT, K. (2006): Chov krav bez tržní produkce mléka. Praha: VÚZV, Praha- Uhřetěves. ISBN: 80-7271-177-6.

LOUDA, F., a kol. (2008): Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic, Rapotín: VÚ, 55 s. ISBN: 978-80-87144-05-3.

LOUDA, F., a kol. (1999): Chov skotu. Praha, 130 s., ISBN 80-85839-02-4.

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

PETELÍKOVÁ, J. (2004): Historický vývoj ET a současný stav přenosu embryí skotu v České republice. Výzkumný ústav pro chov skotu s. r. o., Rapotín. Litomyšl. Grafotyp Šumperk. s. 3 –29. ISBN 80-903142-2 -8.

PETR, J. (2009): Co odhalil genom skotu, Náš chov 1, Praha: Profipress, 52 s.

PIVKO, J., GRAFEAU, P., SOKOL, J. (2000): Prenos raných embryí zvířat. 1. vydání, Nitra, 212 s. ISBN 80-7148-039-X.

POZDÍŠEK, J., KOHOUTEK, A., BJELKA, M., NERUŠIL, P. (2004): Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 103 s., ISBN 80- 7271-153-9.

ŘÍHA, J. a kol. (1999): Biotechnologie v chovu a Šlechtění hospodářských zvířat, Rapotín, 175 s.

ŘÍHA, J. a kol. (2004): Reprodukce v procesu šlechtění skotu, Rapotín, 144 s., ISBN 80-903143-5.

SAMBRAUS, H. H. (2006): Atlas plemen hospodářských zvířat, Praha, 296 s. ISBN 80-209-0344-5.

SCHULZE, P., PALS, L. (1994): Die Besamungistschwierig, aber nicht unmöglich. Top agar extra – Fleischrinderproduktion, Landwirtschaftsverlag, Münster s. 62-64.

STEINWEIDDER, A. (2005): Angepasste Vollweidehaltung – Eine Strategie in der Milchviehhaltung. Wintertagung, Hrsg, Okosoziales Forum Österreich, Wien – Aigen/Ennstal, 17. – 18. 2. 2005, s. 12-13.

STRAPÁK P. a kol. (2013): Chov hovädzieho dobytku, Nitra, 1. vydání, 624s., ISBN 978-80-552-0994-4.

STROUD, B., HASLER, J., F. (2006): Dissecting why superovulation and embryo transfer usually work on some farms but not on others. Theriogenology. Jan. 7, v. 65, issue 1, s. 65-76.

ŠARAPATKA, B., URBAN, J., a kol. (2005): Ekologické zemědělství. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk, 334 s., ISBN 80-903583-0 -6.

ŠEBA, K. (2002): Šlechtitelský program plemene Aberdeen Angus. In: Náš chov, roč. 62, č. 1, s. 30-35.

TESLÍK, V. a kol. (2000): Masný skot. Praha: Agrospoj, 197 s.

TESLÍK, V. a kol. (1995): Chov masných plemen skotu. Praha:APROS, 241 s. ISBN 80-901100-5 -3.

ZAHRÁDKOVÁ, R. a kol. (2009): Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha 397 s. ISBN 978-80-254-4229-6.

ZAHRÁDKOVÁ, R.: Stručná charakteristika masných plemen chovaných v ČR. In. TESLÍK, V. a kol. (2000): Masný skot. Praha: Agrospoj, s. 24-31.

9. PŘÍLOHY

Příloha 1 - Souhrnný přehled vybraných ukazatelů (v kg)

Ukazatel	Způsob plemnitby	Pohlaví	Rok	n	x	s _x	min	max
Hmotnost při narození (kg)	ET	B	2014	7	47,71	3,20	44	54
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	ET	B	2014	7	196,57	27,67	156	224
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	ET	B	2014	7	306,00	26,34	268	336
Hmotnost při narození (kg)	ET	B	2015	8	48,50	3,46	44	54
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	ET	B	2015	8	205,50	22,61	179	241
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	ET	B	2015	8	340,88	27,72	295	385
Hmotnost při narození (kg)	ET	J	2014	9	45,89	2,80	43	50
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	ET	J	2014	9	198,11	15,55	174	221
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	ET	J	2014	9	302,56	16,52	276	328
Hmotnost při narození (kg)	ET	J	2015	3	43,00	3,61	40	47
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	ET	J	2015	3	209,00	40,84	177	255
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	ET	J	2015	3	336,67	36,75	313	379
Hmotnost při narození (kg)	IS	B	2014	6	43,33	7,03	33	50

Hmotnost ve 120 dnech (kg)	IS	B	2014	6	169,17	41,62	119	216
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	IS	B	2014	6	287,67	40,50	235	339
Hmotnost při narození (kg)	IS	B	2015	3	46,33	2,52	44	49
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	IS	B	2015	3	222,67	15,89	213	241
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	IS	B	2015	3	352,33	33,32	322	388
Hmotnost při narození (kg)	IS	J	2014	3	46,00	3,61	43	50
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	IS	J	2014	3	182,00	18,03	167	202
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	IS	J	2014	3	281,67	45,80	245	333
Hmotnost při narození (kg)	IS	J	2015	3	45,33	3,06	42	48
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	IS	J	2015	3	194,67	43,04	145	221
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	IS	J	2015	3	312,33	60,21	245	361
Hmotnost při narození (kg)	PP	B	2014	3	47,33	6,11	42	54
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	PP	B	2014	3	201,67	10,50	191	212
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	PP	B	2014	3	328,33	26,50	302	355
Hmotnost při narození (kg)	PP	B	2015	5	46,00	2,00	43	48
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	PP	B	2015	5	206,00	17,13	189	226
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	PP	B	2015	5	330,80	32,48	296	383
Hmotnost při narození (kg)	PP	J	2014	7	39,14	8,73	32	51
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	PP	J	2014	7	171,86	22,21	143	205
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	PP	J	2014	7	275,14	24,80	243	309
Hmotnost při narození (kg)	PP	J	2015	4	42,50	5,80	34	47
Hmotnost ve 120 dnech (kg)	PP	J	2015	4	184,17	20,30	156	204
Hmotnost ve 210 dnech (kg)	PP	J	2015	4	272,75	49,96	214	336

Příloha 2 - Stádo plemene masný simentál



(Foto autor)

Příloha 3 - Býk ZMS 104



(Foto autor)