

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Parametry exteriéru ovlivňující obtížnost telení u masného
skotu**

Bakalářská práce

Autor práce: Hana Průchová

Studijní obor: Chovatelství

Vedoucí práce: Ing. Jaromír Ducháček, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Parametry exteriéru ovlivňující obtížnost telení u masného skotu" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 8. 7. 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Jaromíru Ducháčkovi, Ph.D. za odbornou pomoc při vedení bakalářské práce. Taktéž velké poděkování náleží celé mé rodině a blízkým za podporu, trpělivost a povzbuzování po dobu mého studia.

Parametry exteriéru ovlivňující obtížnost telení u masného skotu

Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou faktorů ovlivňující obtížnost porodů u masného skotu. Jsou zde popsána nejvýznamnější plemena masného skotu chovaná v České republice a plemena s obtížnými porody. Součástí je také popis hodnocení zevnějšku masného skotu. Dále popisuje reprodukci, březost, porod – jeho fyziologický a patologický průběh, komplikace při porodu, pomoc při porodu a následnou péči o novorozené tele. V práci jsou popsány genetické i negenetické faktory ovlivňující obtížnost porodu. Současně jsou v práci uvedeny i nejčastější onemocnění související se ztíženým porodem skotu. V neposlední řadě je pak představena kontrola užitkovosti, předpověď plemenných hodnot a šlechtění na obtížnost telení. Obtížnost telení je důležitá vlastnost a je potřeba ji i nadále sledovat, protože zanedbání tohoto parametru může vést k velkým ekonomickým ztrátám.

Mezi nejčastější příčiny ztíženého porodu patří nadměrná hmotnost plodu a jeho nepravidelná poloha, dislokace dělohy matky, nedostatečné otevření děložního krčku a poruchy děložních stahů. Průběh porodu nejvíce ovlivňuje výživa matek před otelením, hmotnost telete při narození a pánevní rozměry matky. Jalovice by se měly poprvé zapouštět při dosažení 65 až 75 % živé hmotnosti v dospělosti. Časné zapouštění jalovic způsobuje problémy s úzkou pánví a následné komplikace při porodu.

Klíčová slova: porod, faktory, obtížnost, skot, reprodukce

Exterior parameters affecting calving difficulty in beef cattle

Summary

This bachelor thesis examines the factors influencing the difficulty of births in beef cattle. It describes the most important breeds of beef cattle bred in the Czech Republic and breeds with difficult births. It also includes a description of the evaluation of the exterior of beef cattle. It also describes reproduction, pregnancy, birth – its physiological and pathological course, complications of birth, assistance in birth and subsequent care of the newborn calf. The thesis describes genetic and non-genetic factors influencing the difficulty of birth. At the same time, the most common diseases related to the difficult birth of cattle are listed in the thesis. Finally, it represents the control of performance, the prediction of breeding value and breeding on the difficulty of calving. Calving difficulty is an important trait and needs to continue monitor, as neglect of this parameter can lead to large economic losses.

The most common causes of difficult birth include excessive fetal weight and its irregular position, dislocation of the mother's uterus, insufficient opening of the cervix and disorders of uterine contractions. The course of birth is most influenced by the nutrition of mothers before calving, the weight of the calf at birth and the pelvic dimensions of the mother. Heifers should be bred for the first time when they reach 65 to 75 % live weight in adulthood. Early breeding of heifers causes problems with the narrow pelvis and subsequent complications during birth.

Keywords: birth, factors, difficulty, cattle, reproduction

Obsah

1 Úvod	8
2 Cíl práce	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Plemena masného skotu.....	10
3.1.1 Charolais	10
3.1.2 Aberdeen Angus	11
3.1.3 Limousine	11
3.1.4 Masný simentál	12
3.1.5 Belgické modré	12
3.1.6 Piemontese	13
3.1.7 Blode d' aquitaine.....	13
3.1.8 Galloway	14
3.1.9 Hereford.....	14
3.1.10 Salers.....	15
3.1.11 Gasconne.....	15
3.1.12 Highland	16
3.2 Zevnějšek masných plemen skotu	16
3.3 Reprodukce masného skotu	18
3.3.1 Pohlavní, chovatelská dospělost a mezidobí	19
3.4 Březost.....	19
3.5 Porod	20
3.5.1 Otevírací fáze.....	21
3.5.2 Vypuzovací fáze	22
3.5.3 Poporodní fáze	23
3.5.4 Péče o novorozené tele	23
3.6 Patologický průběh porodu.....	24
3.6.1 Komplikace při porodu	24
3.6.1.1 Dislokace dělohy	25
3.6.1.2 Nedostatečně otevřený děložní krček.....	25
3.6.1.3 Nepravidelné polohy	25
3.6.1.4 Nadměrný počet plodů	26
3.6.1.5 Deformované plody	26
3.6.2 Pomoc při porodu	27
3.7 Faktory ovlivňující průběh březosti, obtížnost porodu a hmotnost narozených telat u skotu.....	28
3.7.1 Výživa a tělesná kondice	29

3.7.2	Pánevní rozměry	30
3.7.3	Porodní hmotnost telete	34
3.7.4	Vliv genetiky.....	34
3.7.5	Vliv pohlaví	35
3.7.6	Vliv stresu	35
3.7.7	Vliv délky březosti.....	37
3.7.8	Tělesný rámec	37
3.7.9	Věk při prvním otelení a pořadí otelení matky	37
3.8	Zdravotní stav a jeho vliv na reprodukci a průběh porodu.....	37
3.8.1	Zánětlivá onemocnění pohlavních orgánů	38
3.8.2	Funkční poruchy	39
3.8.3	Infekce	39
3.8.3.1	Kampylobakterióza.....	39
3.8.3.2	Infekční bovinní rinotracheitida	40
3.8.3.3	Bovinní virová diarrhea	40
3.8.4	Geneticky podmíněná onemocnění.....	41
3.8.4.1	Komplex vertebrálních malformací.....	41
3.8.4.2	Freemartinismus	41
3.9	Kontrola užítkovosti.....	42
3.10	Plemenné hodnoty	43
3.11	Šlechtění na obtížnost telení	44
4	Závěr.....	46
5	Literatura.....	47

1 Úvod

Chov skotu je z hlediska objemu zemědělské produkce hlavním odvětvím živočišné výroby v celé Evropě.

Jedním z nejdůležitějších parametrů v chovu masného skotu je reprodukční cyklus, tj. období od porodu do porodu. Při dodržování základního požadavku chovu krav bez tržní produkce mléka, kterým je získat každý rok od krávy tele, a sezónnosti se průměrná délka mezidobí pohybuje kolem 365 dnů. Toto dává předpoklad pro produkci zdravých a životaschopných mláďat, která budou dosahovat vysoké masné užitkovosti. Plodnost u skotu velkou měrou ovlivňuje jak mléčnou, tak i masnou užitkovost, proto významným způsobem rozhoduje o ekonomických výsledcích chovu. Ve vztahu k plodnosti se management reprodukce zaměřuje na výběr krav a býků z hlediska obtížnosti telení, hmotnosti narozených telat, úhynů telat, růstové schopnosti telat a mateřských vlastností krav.

2 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce Parametry exteriéru ovlivňující obtížnost telení u masného skotu, bylo seznámení s masnými plemeny chovanými na území České republiky, která jsou nejvíce rozšířená a je, resp. byl u nich potenciál obtížného telení a zhoršené reprodukce. V další části práce bylo cílem věnovat se jednotlivým fázím porodu a komplikacím při porodu, definovat význam vybraných faktorů, především pánevních rozměrů plemenic a porodní hmotnosti telat, na obtížnost telení u krav masného skotu. A v neposlední řadě bylo cílem popsání kontroly užitekosti a šlechtění na obtížnost telení.

3 Literární rešerše

3.1 Plemena masného skotu

Masný užitkový typ skotu oproti kombinovanému a mléčnému typu představuje nejvýznamnější zdroj masa vzhledem k dobré konverzi živin, vysoké intenzitě růstu, jatečné výtěžnosti a kvalitě masa (Zahrádková et al. 2009).

Obecně jsou všechna masná plemena skotu vhodná pro produkci masa, přesto však má každé plemeno nebo skupina plemen své specifické přednosti, ke kterým má být přihlíženo při jejich využití. Kromě vlastností, jako je konverze živin, intenzita růstu, jatečná výtěžnost nebo kvalita masa a ekonomické výhodnosti jednotlivých plemen je třeba při zahájení chovu krav bez tržní produkce mléka vzít v úvahu i přirozené podmínky chovatelského prostředí jako jsou klimatické podmínky a jakost zemědělské půdy, potřebu spotřebitelského trhu, zájmy ochrany životního prostředí, pracovní a ekonomické možnosti chovatele (Zahrádková et al. 2009).

Velmi významným ukazatelem chovu je průběh porodu neboli obtížnost telení. Ztráta telete, případně i matky pro chovatele přináší značnou ekonomickou zátěž. Mezi jednotlivými plemeny existuje řada rozdílů (Jelínková 2006e). Největší potíže s průběhem telení hodnocené 45 procenty těžkých porodů má plemeno belgické modré. Vyšším procentem obtížných porodů pak trpí také piemontese (1,7 %), blonded'aquitaine (2,6 %) a charolais (1,4 %) (ČSCHMS 2017 b, h, j). Nejsnazší porody má naopak salers. K lepším v tomto parametru již delší dobu patří hlavně limousine, galloway, gasconne či aberdeenangus (Jelínková 2006 e). V České republice (ČR) je evidováno 23 plemen masného skotu. Mezi nejrozšířenější plemena chovaná v ČR patří charolais, aberdeenangus, limousine, masný simentál, belgické modré, piemontese, blonde d' aquitaine, galloway, hereford, salers, gasconne a highland (ČMSCH 2020).

3.1.1 Charolais

Plemeno charolais patří v současné době k nejpobulárnějším masným plemenům na světě. Velmi cennou vlastností je vysoká mléčnost krav, která zabezpečuje intenzivní růst telat. Plemeno charolais je plemeno velkého tělesného rámce a celosvětově patří k největším a nejtěžším plemenům. Tomu odpovídá silná kostra schopná nést velkou váhu těla při vysokých denních přírůstcích (Vavrišínová et al. 2007). Býci dosahují v dospělosti hmotnosti 1200 až 1500 kg při kohoutkové výšce 150 až 155 cm. Dospělé krávy dosahují hmotnosti 750 až 900 kg a výšky v kohoutku 140 až 145 cm. Při vysokých porážkových hmotnostech dosahuje jatečné výtěžnosti 63 až 65 % (Teslík et al. 2000).

Charakteritická je krémová až bílá plášťová barva. Vlivem silně osvalené zádi se vyskytuje vyšší podíl obtížných porodů, zejména u prvotetek. Rovněž ztráty telat do věku 30 dnů jsou poněkud vyšší. Zvířata jsou velmi klidná, dobře ovladatelná. Charolais je poněkud pozdnější plemeno, vhodné pro výkrm býků do vyšších hmotností bez výrazného ztučnění (Golda et al. 1995).

Reprodukce probíhá v našich chovech nadále z největšího podílu přirozeně (52,8 %), přesto vysoké procento pokrývá inseminace (30,6 %). Harémově se zapouští v sedmnácti procentech případů (ČSCHMS 2017 h). Snížení podílu obtížných porodů v populaci se stalo

v osmdesátých a devadesátých letech jedním z hlavních selekčních kritérií. I v současné době je tento produkční ukazatel důležitým selekčním měřítkem (Jelínková 2006 c).

3.1.2 Aberdeen Angus

Plemeno aberdeenangus je původem ze severovýchodního Skotska, kde bylo vyšlechtěno z místního skotu. Dříve (v 90. letech) velikostí inklinovalo k masným plemenům menšího tělesného rámce. Vlivem importů severoamerické provenience docházelo k jeho zvětšení. Vyrmená zvířata mají válcovitý tvar trupu a pravouhlé obrysy. Maso je výborné kvality, jemně vláknité a vysoce mramorované (Golda et al. 1995). Barva srsti je pláštěově černá nebo červená (Kvapilík et al. 2006). Předností plemene je dominantní bezrohost, snadný průběh porodů, snášenlivost plemene ve stádě a dlouhověkost krav. Plemeno je rané, vhodné zejména k produkci baby-beef (Golda et al. 1995).

Toto plemeno se vyznačuje vysokou kvalitou předního masa a prorůstáním tuku mezi svalovinou, takže maso je velmi chutné a šťavnaté. U tohoto plemene není výrazná kýta, proto je poněkud hůře zpeněženo v klasickém zpracování na jatkách (Golda et al. 1997). Vysoké denní přírůstky umožňují dosažení porážkové hmotnosti již v 16 až 17 měsících věku. Masná užitkovost je základním selekčním kritériem. Šlechtění se tak opírá především o růstovou schopnost, výkrmnost a jatečnou hodnotu. Příznivá je u poražených zvířat i jatečná výtěžnost, která činí 61 procent (Jelínková 2006 a). Po třetím otelení dosahují krávy výšky v kohoutku průměrně 134 cm a hmotnosti 600 kg. Dospělí býci mají v kohoutku 145 cm a hmotnost 1050 kg (Teslík et al. 2000).

Ze způsobů reprodukce se u tohoto plemene nejčastěji uplatňuje přirozená plemenitba (84,4 %). Výrazně méně se využívá inseminace (13,5) a harémově se zapouští jen ve 2 % případů (ČSCHMS 2017 a).

3.1.3 Limousine

Plemeno limousine je druhé nejvíce rozšířené masné plemeno francouzského původu. Pochází z pastevních, skromnějších oblastí a bylo tudíž formováno tvrdými přírodními podmínkami. Má nižší nároky na výživu a krmení, dobré pastevní schopnosti a dobře zužitkuje objemnou píci (Golda et al. 1995). Limousine patří mezi pozdnější masná plemena, která se zapouští ve dvou a telí ve třech letech. Je středního až velkého tělesného rámce s harmonickou stavbou těla. Silná a pevná kostra tvoří podklad k výraznému osvalení, šířkovým a hloubkovým rozměrům trupu. Plemeno je chováno v rohaté formě, teprve v posledním období se zvyšuje počet bezrohých jedinců (Malát 2015).

Jatečné zralosti dosahují zvířata již při střední hmotnosti. Při vyšších hmotnostech dochází k většímu ukládání tuku. Zvířata jsou živého temperamentu. Předností plemene jsou snadnější porody ve srovnání s jinými plemeny velkého rámce. Zbarvení srsti je červenožluté se světlejšími plochami v oblasti očí a mulce a na vnitřních stranách končetin (Golda et al. 1995). Krávy dosahují v dospělosti hmotnosti 650 kg a býci 1000 kg. Matky vykazují dobré mateřské vlastnosti, jsou dostatečně mléčné. Jatečná zvířata vykazují vysokou jatečnou výtěžnost (63 %) a vynikající kvalitu masa. Maso je libové, vyznačuje se křehkostí, jemností svalových vláken a šťavnatostí (Teslík et al. 2000).

Nejčastějším způsobem reprodukce tohoto plemene je přirozená plemenitba (65,8 %). Z 24 % je využívána inseminace a harémově se zapouští 11,8 % z celkového počtu krav (ČSCHMS 2017 ch).

3.1.4 Masný simentál

Původně plemeno kombinovaného užitkového typu vyšlechtěné v oblasti Alp. Vyniká dobrými mateřskými vlastnostmi, pastevní schopností, vysokou mléčností matek. Z hlediska negativní selekce je důležité sledovat měkké spěnky a malou hloubku hrudníku. Zvířata jsou červenostrakatá až pláštově červená s bílými odznaky (Golda et al. 1997).

Simentál je nenáročné plemeno dobře přizpůsobivé i drsnějším podmínkám s vysokou růstovou schopností telat (Teslík et al. 1995). Šlechtění současné populace simentálského skotu je zaměřeno na geneticky bezrohá zvířata (Zahrádková et al. 2009). V dospělosti je požadavkem dosažení kohoutkové výšky u býků 153 cm při tělesné hmotnosti 1 100 kg. U krav je požadována výška těla 145 cm a hmotnost 800 kg. Kromě této úrovně rozměrů a hmotnosti je požadováno mohutné středotrupí a osvalení plece a kýty. Příznivě lze hodnotit jatečnou výtěžnost (kolem 60 %) a podíl masa z jatečného trupu. Také podíl tuku lze hodnotit jako přiměřený (Teslík et al. 2000).

Předností plemene je stejná masná užitkovost jako u plemene charolais při poněkud menší náročnosti na krmení a u jatečných zvířat jemnější kostře (Golda et al. 1995). Masný simentál je rané plemeno, které se prvně telí v 31 měsících, cílem šlechtění je první tele v 24 měsících (Jelínková 2006 d). Systém zapouštění upřednostňuje přirozenou plemenitbu (72,3 %). Inseminace je přesto běžná u 21,6 procenta. Harémově se připouští jen 6 % zvířat (ČSCHMS 2017 i).

3.1.5 Belgické modré

Plemeno již podle názvu poukazuje na svůj původ v Belgii, kde vzniklo z původního kombinovaného užitkového typu záměrnou selekcí. Je to plemeno s nejvyšším stupněm osvalení, poměrně ranější, s dobrou konstitucí. V intenzivních chovech se jalovice poprvé telí ve věku 25 měsíců. V čistokrevných chovech se telata rodí běžně záměrnými císařskými řezy. Zbarvení je šedomodré různých odstínů s různě velkými smetanově žlutými latami (Golda et al. 1995).

Jeho charakteristickou vlastností je výrazná zmasilost a vysoká výtěžnost (Golda et al. 1997). Výsledkem intenzivního šlechtění na masnou užitkovost je výskyt tzv. zdvojené zmasilosti bederního a hýžděového svalstva (Kvapilík et al. 2006). Zvířata mají vyšší nároky na kvalitu krmiv a pastvin (Golda et al. 1997). Jatečná výtěžnost dosahuje 65 – 70 % (Jelínková 2006 b). Krávy v dospělosti dosahují 750 kg živé hmotnosti, při výšce v kohoutku 134 cm. Hmotnost býků kolísá mezi 1 100 – 1 250 kg živé hmotnosti, při výšce těla 145 – 150 cm. Dobrou růstovou schopnost vykazují mladá zvířata (Teslík et al. 2000). Výrazné osvalení a jemnější kostra se odráží v příznivém podílu masa I. jakosti a kostí z jatečně upraveného těla. Maso vykazuje nízký obsah tuku a velmi dobrou kvalitu (Kvapilík et al. 2006). Maso je velmi křehké díky nižšímu obsahu tuhých pojivových vláken. Jemnost masa je lepší než u drůbežního (Jelínková 2006 b).

U většiny plemenic se běžně využívá inseminace (59,6 %). O něco méně se krávy zapouští přirozenou plemenitbou (40,4 %) (ČSCHMS 2017 c).

3.1.6 Piemontese

Plemeno pochází ze severozápadní části Itálie z podhůří Savojských Alp. Vzniklo z původních plemen skotu a v posledních desetiletích se šlechtí zejména na masnou užitkovost. V čistokrevné formě se jedná o skot s výbornou chodivostí, svou nenáročností je vhodné pro extenzivní pastevní podmínky, ale dobře reaguje na intenzivní podmínky chovu. Zvířata jsou středního tělesného rámce, zbarvení šedé až lehce rezavé s výrazným podílem černé srsti na hlavě, krku, plecích a distálních částech nohou. Krávy dosahují v dospělosti 550 kg živé hmotnosti při kohoutkové výšce 125 cm. Hmotnost plemenných býků je 900 kg a výška těla 140 cm. Krávy vykazují dobré mateřské vlastnosti a předností je i velmi dobrá mléčnost, která zajišťuje dobrý růst telat. Zvířata mají dobrou schopnost konverze objemného krmiva (Teslík et al. 2000).

Vykrmovaná zvířata jsou velmi dobře osvalená a vykazují vysokou jatečnou výtěžnost. U intenzivně vykrmených býků až 65 %. Příznivé je také složení jatečně upraveného těla s vysokým podílem masa, zejména cenných partií a minimálním podílem loje. Jemná kostra zvířat se odráží v nízkém podílu kostí (Teslík et al. 2000). Za mimořádnou je považována jemnost a chutnost masa (Kvapilík et al. 2006)

Většina krav je zapouštěna přirozenou plemenitbou (79,6 %), výrazně méně je využívána inseminace (13,7 %) a harémovým způsobem plemenitby se připouští pouze v 6,7 procentech případů (ČSCHMS 2017 j).

3.1.7 Blode d' aquitaine

První jalovice a krávy plemene blonde d' aquitaine byly do ČR dovezeny v roce 1991 z Francie, další importy následovaly v dalších letech. Mezi charakteristické znaky zvířat plemene blonde d' aquitaine patří velký tělesný rámec, pevná a jemná kostra, menší hlava, mimořádná délka těla, plášt'ová světlá až pšeničná barva s prosvětlením v oblasti očí a mulce, jemné končetiny a voskově žluté rohy s tmavými hroty. Jedná se o výrazně masné nenáročné, přizpůsobivé a dlouhověké plemeno rezistentní vůči vysokým teplotám a dešť'ovým srážkám. Při chovu v čistokrevné formě se může projevat tendence k poruchám plodnosti (Kvapilík et al. 2006).

Plemeno vykazuje velmi dobrou plodnost, a i přes vyšší hmotnost telat při narození, má malý výskyt obtížných porodů. Snadné porody jsou způsobeny stavbou telat. Jemná kostra, menší hlava, plošší a delší tělo telat umožňuje snadný průchod porodními cestami matky. Tato vlastnost se potvrzuje i při křížení s dojnými plemeny. Po některých plemenících se však ještě vyskytuje větší výskyt obtížných porodů, a proto je důležité věnovat plemenícím při telení pozornost. Krávy tohoto plemene se vyznačují dlouhověkostí, dobrými mateřskými vlastnostmi a jejich mléčnost umožňuje rychlý růst telat (Teslík et al. 2000). Z 65 % jsou plemenice zapouštěny přirozenou plemenitbou, méně je pak využívána inseminace (34,4 %). Pouze 0,5 % zvířat je připouštěno harémovým způsobem (ČSCHMS 2017 b).

Velký tělesný rámec dokumentuje hmotnost býků, která dosahuje 1100 až 1300 kg při kohoutkové výšce 150 až 160 cm. Krávy po třetím otelení vykazují hmotnost 750 až 950 kg a

kohoutkovou výšku 142 až 150 cm. Příznivé jsou také ukazatele růstu u mladých zvířat. Zvířata jsou vhodná zejména k intenzivnímu výkrmu do vysokých porážkových hmotností při malém ukládání tuku. Porážená zvířata mají vysokou jatečnou výtěžnost na úrovni 62 až 66 %. V jatečně upraveném těle je vysoký podíl masitých částí, zejména cenných partií a také maso je velmi dobré kvality. Plemeno BA (blonde d' aquitaine) lze charakterizovat jako moderní masné plemeno, které se pro svoje chovatelské a jatečné vlastnosti rychle rozšířilo i mimo hranice země původu (Teslík et al. 2000).

3.1.8 Galloway

Domovinou plemene galloway, které patří k nejstarším masným plemenům na britských ostrovech, je jihozápadní část dnešního Skotska, krajina velmi členitá, pahorkatá, s hustými dubovými lesy a velkým množstvím srážek. Plemenná kniha v rámci Velké Británie byla založena v roce 1881 a od této doby se začalo plemeno rozšiřovat prakticky po celém světě. První export do kontinentální Evropy proběhl v roce 1973 a v současné době je největší populace v evropském měřítku chována v Německu (Zahrádková et al. 2009). Malému tělesnému rámci odpovídá kohoutková výška, která je u býků 125 cm a u krav 120 cm a rovněž i hmotnost telat. Dospělí býci dosahují 750 kg a krávy 500 kg. Tento skot se vyznačuje dlouhou srstí a hustou podsadou a zvířata jsou bezrohá. Zvláštností plemene jsou barevné rázy. Základní zbarvení je černé, ale přípustné je i hnědé, červené a bílé. Celoplášťové zbarvení je žlutohnědé až stříbrnohnědé. Barevný ráz sedlový zahrnuje zbarvení černé nebo hnědé s bílým sedlovým pruhem (Teslík et al. 2000).

Jemné a mramorované maso zvířat plemene galloway obsahuje ve srovnání s masem dalších plemen skotu nižší obsah tuku, naproti tomu však vyšší obsah a lepší poměr dieteticky působících mastných kyselin (Kvapilík et al. 2006).

Z velké části (90,4 %) jsou plemenice zapuštěny přirozenou plemenitbou. Harémovým způsobem je připouštěno 7,7 % zvířat a inseminace je využívána pouze u 1,9 % krav (ČSCHMS 2017 d).

3.1.9 Hereford

Herefordský skot byl vyšlechtěn v Anglii a patří mezi nejstarší a nejrozšířenější masná plemena ve světě. Je chován ve dvou základních formách, a to jako rohatý a bezrohý. Na území České republiky byl dovezen v roce 1974, a to ve formě bezrohé, která tvoří podstatnou většinu celé populace. V současné době je u nás chován také rohatý typ. Hereford je plemeno masného užitkového typu skotu, které je schopno v extrémních klimatických podmínkách produkovat při nízkých nákladech kvalitní hovězí maso. Toto je možno dosáhnout díky nenáročnosti, dobré plodnosti a vynikajícím mateřským vlastnostem plemene. Typickým znakem plemene je snadný průběh porodů a velmi dobrá životnost telat, která umožňuje odchovat jejich vysoký počet (Teslík et al. 2000).

U většiny plemenic se využívá přirozená plemenitba (65,1 %). Méně je využívána inseminace (17,9 %) a harémově se zapouští 17 % krav (ČSCHMS 2017 f).

Jatečná zvířata dosahují při optimálním množství tuku produkci masa přesahující 60 % jatečné výtěžnosti. Krávy dosahují v dospělosti 128 cm kohoutkové výšky a 600 kg ž.

hmotnosti. U plemenných býků je výška těla 140 cm a živá hmotnost 900 – 1000 kg (Teslík et al. 2000).

3.1.10 Salers

Zvířata plemene salers charakterizuje střední tělesný rámec, tmavě červené (mahagonové) zbarvení, dlouhá zkadeřená srst a široká hlava s lyrovitými rohy. Dlouholeté šlechtění tohoto plemene v horských podmínkách francouzského Centrálního masivu se projevuje mimo jiné pevnými končetinami, skromností, adaptabilitou, houževnatostí, dlouhověkostí, snadnou ovladatelností, mírnou povahou a schopností velmi dobře snášet chladné klimatické podmínky. Větším problémem, než chlad jsou velká horka bez možnosti úkrytu ve stínu, kdy se zvířata díky husté srsti potí (Kvapilík et al. 2006).

Hmotnost krav po 3. otelení je kolem 690 kg, dospělých plemenných býků cca 1050 kg. Růstová schopnost mladých zvířat je na velmi dobré úrovni a umožňuje jejich zařazení do reprodukce již ve věku 16 až 18 měsíců. První zapouštění jalovic se však doporučuje ve věku 22 až 26 měsíců. Velkou předností plemene jsou bezproblémové porody s minimálními ztrátami telat. Plemeno je ve Francii využíváno vedle čistokrevné plemenitby i v užitkovém křížení v mateřské pozici s ostatními masnými plemeny jako jsou charolais, limousine a blonde d' aquitaine. Ceněná je produkce kříženců jako zástavu pro specializované podniky pro výrobu masa (Zahrádková et al. 2009).

Z 80 % jsou plemenice zapouštěny přirozenou plemenitbou a inseminace je využívána u 20 % zvířat (ČSCHMS 2017 k).

3.1.11 Gasconne

Současná podoba plemene gasconne vznikla na základě původní populace skotu chovaného v Gaskoňsku, krajině jižní Francie rozprostírající se od Středních Pyrenejí do Garonské pánve. Původně bylo využíváno jako skot s trojstrannou užitkovostí, k tahu především v lesním hospodářství. Plemenná kniha byla založená v roce 1894. V současné době je šlechtění tohoto plemene zaměřeno na jednostrannou masnou užitkovost v extenzivních podmínkách (Zahrádková et al. 2009).

Zbarvení zvířat je světle šedé, plášt'ové s krátkou srstí. Telata se však rodí světle hnědá, přebarvují v prvním půlroce života. Černé sliznice umožňují vysokou toleranci zvířat na sluneční záření. Chovem v horských podmínkách získala zvířata schopnost snášet náhlé změny teploty. Krávy tohoto plemene se vyznačují velmi dobrými mateřskými vlastnostmi (Teslík et al. 2000). Dobrá plodnost a snadné telení, kdy 97,7 % porodů probíhá bez pomoci, umožňuje odchovat vysoký počet telat (ČSCHMS 2017 e). Telata jsou velmi vitální a snadno se odchovávají. Významnou vlastností je dosahovaná dlouhověkost matek. V dospělosti dosahují zvířata středního až většího tělesného rámce. Krávy mají hmotnost 650 kg při 135 cm výšky v kohoutku. Hmotnost býků je 1000 kg, výška těla 145 cm. Příznivá je růstová schopnost mladých zvířat (Teslík et al. 2000).

U většiny plemenic se běžně využívá přirozená plemenitba (92,8 %). Inseminace se používá u 7 % zvířat a harémové zapouštění se téměř nevyužívá, pouze 0,2 % krav (ČSCHMS 2017 e).

3.1.12 Highland

Plemenná kniha skotského náhorního skotu (highland) byla založena v roce 1884. Chov a selekce ve skromných a tvrdých klimatických podmínkách Skotska měly za následek vznik nenáročného, odolného, dlouhověkého a atraktivního plemene. Červenohnědě, tmavě hnědě, žlutavě, vzácně černě, bíle nebo strakatě zbarvená zvířata jsou malého tělesného rámce. Srst je dlouhá a neuspořádaná. Hlava je krátká a širší, končetiny krátké a silné. Nápadné jsou dlouhé a do stran a nahoru zahnuté rohy. Pevná konstituce, skromnost, otužilost, dobré mateřské vlastnosti krav, lehké porody a nenáročnost na výživu a krmení vytvářejí optimální předpoklady pro celoroční chov zvířat tohoto plemene na pastvinách (Kvapilík et al. 2006).

Většina krav je zapouštěna přirozenou plemenitbou (99,7 %) a harémovým způsobem plemenitby se připouští pouze v 0,3 procentech případů (ČSCHMS 2017 g).

Hmotnost dospělých krav se pohybuje do 450 kg při kohoutkové výšce 115 cm. Plemenní býci dosahují hmotnosti kolem 600 kg a výšky těla do 125 cm (Teslík et al. 2000).

3.2 Zevnějšek masných plemen skotu

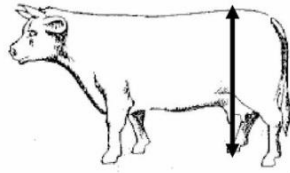
Objektivní hodnocení zevnějšku u masných plemen skotu má významný vztah k vyjádření masné užitkovosti a vysokou korelaci k hodnocení jatečně upraveného těla po porážce. Popis znaků zevnějšku představuje bodové vyjádření hodnoceného znaku v rozpětí od 1 (minimální) do 10 (maximální) bodů v rámci biologických extrémů hodnoceného plemene. Při hodnocení popisovaných znaků vychází bonitér z průměru populace hodnoceného plemene. Zároveň dbá o maximální možné využití celé bodové stupnice při hodnocení v rámci této populace a jednotlivých věkových kategorií. U plemen masného skotu je hodnocen tělesný rámec, kapacita těla, osvalení a užitkový typ. Tělesný rámec zahrnuje hodnocení výšky těla, délky těla a hmotnosti (obr. 1). Kapacita těla zahrnuje vizuální hodnocení přední šířky hrudníku, hloubky hrudníku a zádě (obr. 2). Osvalení je charakterizováno osvalením plece, hřbetu a zádě (obr. 3). Užitkový typ zahrnuje hodnocení celkové ušlechtilosti zvířete, harmonie tělesné stavby a pohlavního výrazu. Kromě těchto znaků jsou také hodnoceny a evidovány vady exteriéru. Výsledky popisu a hodnocení zevnějšku jsou součástí odhadu plemenné hodnoty. Jsou také využívány při sestavování přípařovacích plánů, při základních výběrech plemenných býků, případně při dalších příležitostech jako jsou výstavy, svody a přehlídky zvířat (ČSCHMS 2006).

Různé vlastnosti zevnějšku, jako je výška v křížové kosti, živá hmotnost, délka těla, tělesná kapacita nebo ovalení jsou různě dědivé. Nejvyšší hodnoty koeficientu dědivosti byly vypočteny pro výšku v křížové kosti ($h^2 = 0,51$) a živou hmotnost ($h^2 = 0,5$). Naopak délka těla měla nejnižší hodnoty koeficientu dědivosti ($h^2 = 0,25$). Koeficienty dědivosti pro znaky hodnotící tělesnou kapacitu jsou $h^2 = 0,27$ (přední šířka hrudi), $h^2 = 0,31$ (pánev) a $h^2 = 0,32$ (hloubka hrudníku). Co se týče osvalení, nejvyšší hodnoty dědivosti byly zjištěny pro svalstvo plece a hrudníku ($h^2 = 0,35$), zatímco hodnota dědivosti pro svalstvo zádě byla nižší ($h^2 = 0,26$). Celková charakteristika dosáhla hodnot koeficientu dědivosti $h^2 = 0,34$ (Veselá et al. 2005). Tyto vlastnosti mají i určitý vztah k průběhu telení a přes genetické předpoklady rodičů i pro velikost telete. Odhady dědivosti pro porody mrtvých telat jsou obecně nízké. Všechny odhady mrtvě narozených telat se pohybují mezi $h^2 = 0$ a 0,02 (Eriksson et al. 2004).

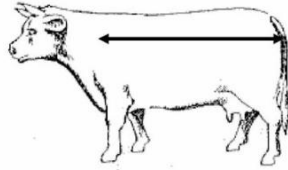
Obr. 1: Hodnocení zevnějšku – tělesný rámec

Příloha číslo 1 – Tělesný rámec

1. výška v kříži



2. délka těla



3. Hmotnost



(ČSCHMS 2006)

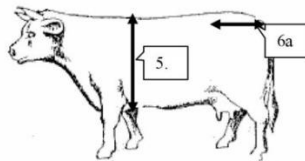
Obr. 2: Hodnocení zevnějšku – kapacita těla

Příloha číslo 2 – Kapacita těla

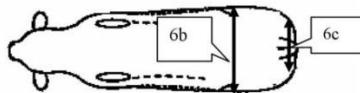
4. Přední šířka hrudníku



5. Hloubka hrudníku
6. Délka zádě - a



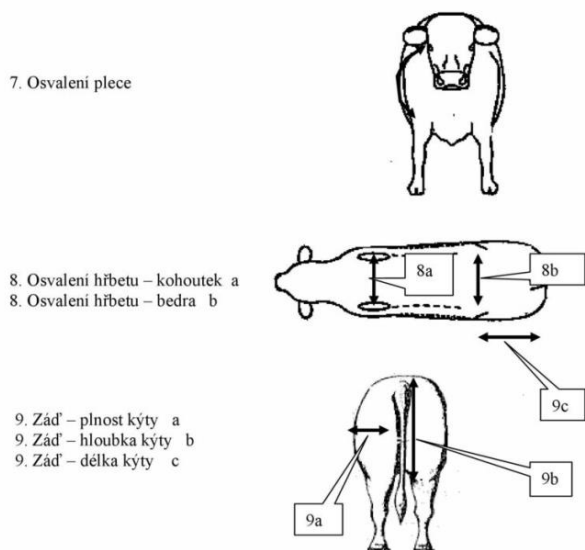
6. Přední šířka zádě - b
6. Šířka zádě - c



(ČSCHMS 2006)

Obr. 3: Hodnocení zevnějšku – osvalení

Příloha číslo 3 - Osvalení



(ČSCHMS 2006)

3.3 Reprodukce masného skotu

V chovu masného skotu jsou pro dosahování příznivých ekonomických ukazatelů vedle parametrů užitkovosti vysoce významné ukazatele reprodukce. Odstavené tele odchované do uspokojivé hmotnosti určené k dalšímu chovu či výkrmu je v této kategorii skotu hlavním tržním produktem. Průběh porodu do značné míry ovlivňuje počet a kvalitu odstavených telat ve stádě, zdravotní stav i jejich další využití v chovu či výkrmu (Bureš & Bartoň 2009).

Pohlavní orgány jalovic a mladých krav se nacházejí v dutině pánevní, u starších krav zpravidla přesahují okraj pánve a částečně leží v dutině břišní. K samičímu pohlavnímu ústrojí plemenic patří vulva, předsíň poševní, pochva, děloha, vejcovody a vaječníky (Reece 2011).

Reprodukční funkce samice spočívají v tvorbě vajíček a zajištění vhodného prostředí pro výživu plodu a jeho růst. Plod se vyvíjí po oplození zralého vajíčka spermii (Reece 2011). Cílem rozmnožování je produkce životaschopného potomstva. Reprodukční proces zahrnuje estrální cyklus, oplození, březost, porod a poporodní období (Říha et al. 2003).

Skot patří mezi zvířata polyestrická, tzn. že se říje opakuje v pravidelných intervalech, zpravidla celoročně. U masných plemen skotu se v zimním období projevuje přechodný útlum cyklické aktivity, tzv. zimní anestrus. Estrální cyklus, tj. období od jedné do další říje, probíhá za normálních podmínek u nebřezích dospělých plemenic skotu periodicky v intervalu 21 dnů, přičemž u jalovic může být o 1 den kratší (Zahrádková et al. 2009). Krávy masného skotu se většinou telí sezónně, kdy nejvíce krav se otelí od února do května (Berry & Evans 2014).

3.3.1 Pohlavní, chovatelská dospělost a mezidobí

U skotu se pohlavní dospělost dostavuje v 7 až 12 měsících věku, přičemž její nástup ovlivňuje plemenná příslušnost zvířat, úroveň výživy a klimatické podmínky. Jalovice odchovávané v lepších podmínkách výživy nebo společně či v blízkosti býčků dospívají rychleji. Chovatelská dospělost je závislá na plemenné příslušnosti, úrovni výživy ale i chovatelské strategii. Obecně se plemenice zařazují do reprodukce v odpovídající hmotnosti a věku, přičemž důležitější je hmotnost zvířat. Jalovice by se měly poprvé zapouštět při dosažení 65 až 75 % živé hmotnosti v dospělosti (Zahrádková et al. 2009).

Věk při 1. otelení je v průměru u pozdnějších plemen (např. limousine, charolais, blonde d' aquitaine, belgické modré, piemontese) asi 3 roky a u ranějších plemen (např. aberdeenangus, masný simentál) cca 2,5 roku (ČSCHMS 2017 a, b, c, h, ch, i, j). Jalovice poprvé zapouštěné ve 30 měsících bývají větší, těžší, mají větší pánevní plochu a delší a vyšší reprodukční výkonnost než plemenice zapouštěné ve věku 24 měsíců (Morrison et al. 1992).

Průměrné mezidobí se u plemen masný simentál a limousine pohybuje v délce 410 dnů. U plemen piemontese, belgické modré a charolais v průměru 422 dnů. Nejkratší průměrné mezidobí je u plemene aberdeenangus, které se pohybuje v délce 389 dnů. Naopak nejdelší je v průměru 433 dnů u plemene blonde d' aquitaine (ČSCHMS 2017 a, b, c, h, ch, i, j).

3.4 Březost

Březost je období od oplození do vypuzení zralého plodu při porodu. U skotu trvá v průměru 280 dní s kolísáním od 270 do 300 dnů (Říha et al. 2003). Březost lze rozdělit do tří fází: vajíčko od 0 do 13 dnů, embryo od 14 dnů, kdy se začnou tvořit zárodečné vrstvy do 45 dnů, a plod od 46 dnů do porodu (Ball & Peters 2004).

Po oplození zygota sestupuje vejcovodem do dělohy. V této době prodělává tzv. rýhování, což je v podstatě mnohonásobné nepřímé dělení. Dvoubuněčné stadium je dosaženo za 42 hodin po ovulaci, čtyřbuněčné stadium za 83 hodin. Po 4 dnech je stadium moruly a po 7 až 8 dnech stadium blastocysty. Zpravidla kolem 9. dne dochází k „hatchingu“, kdy embryo opouští zónu pellucidu. V děloze embryo prodělává další vývoj. Prakticky již od stadia moruly dochází k diferenciaci. Stěnu tohoto útvaru tvoří jedna vrstva buněk – trofoblast, který zprostředkuje výživu buňkám uvnitř, které jsou základem těla zárodka – embryoblast. Z buněk embryoblastu se tvoří zárodečné listy – ektoblast a entoblast, a ty z embryoblastu vytvoří zárodečný terčík. Tento celý útvar se nazývá zárodečný váček. Později vrůstá mezi oba zárodečné listy mezoderm. Z těchto listů vznikají orgány a tkáně (Říha et al. 2003). Do 16. dne je embryo dostatečně vyvinuto, aby signalizovalo svou přítomnost mateřskému systému a zabránilo luteolýze, která by nastala, kdyby kráva nebyla březí. Do 45. dnů je tvorba primitivních orgánů úplná a je zahájena fetální fáze (Ball & Peters 2004).

Embryo a později plod je krytý třemi obaly – amnion, alantois a chorion. Amnion je membrána složená z vrstvy mezodermu a vrstvy ektodermu, které rostou přes embryo, nakonec se spojí a vznikne úplný vak. Amnion je obvykle dokončen do 18. dne a je naplněn tekutinou, která poskytuje podporu a ochranu vyvíjejícímu se embryu. Amniotický vak je takzvaný vodní vak, který je často viděn vyčnívající z vulvy během první fáze porodu. Alantois je membrána, která roste směrem ven, a nakonec přichází do styku s vnější vrstvou buněk, trofoblastem, který

tvoří chorion. Tato membrána je obvykle dobře vyvinuta do 23. dne, a nakonec obklopuje embryo, amnion a alantoidní dutina se stává hustě vaskularizovaná, s cévami větvičnými se z pupečního provazce. Placenta je tvořena kontaktem mezi chorionem a endometriem. U přežvýkavců je placenta označována jako kotyledonová, protože k placentárnímu připojení dochází pouze v oblastech endometriálních karunkulů. Výměna kyslíku, oxidu uhličitého a živin mezi embryem a matkou probíhá výhradně prostřednictvím kotyledonů (Ball & Peters 2004). Placenta skotu je nepropustná pro velké molekuly, které mají imunoglobuliny nebo vitamíny rozpustné v tucích, a proto tyto látky získává tele až po narození prostřednictvím mleziva (Zahrádková et al. 2009). Do 32. dne březosti alantois a trofektoderm téměř zaplňuje děložní roh a probíhá zde křehké kotyledonární připevnění. Na konci březosti obsahuje amniotická dutina přibližně 25 litrů a alantoidní dutina 15 litrů tekutin (Ball & Peters 2004).

Růst plodu se zvyšuje s rostoucí délkou březosti. Zárodek se vyskytuje častěji v pravém děložním rohu než v levém v poměru 60:40, přičemž žluté tělíčko je obvykle na stejné straně, což odráží mírně aktivnější pravý vaječník (Ball & Peters 2004). Přibližně 2,5 % narozených telat u masného skotu jsou dvojčata (ČSCHMS 2017 a, b, c, h, ch, i, j). Dvojčata mají tendenci se rodit předčasně, tyto krávy jsou pak náchylné k problémům s otelením a zadržením placenty. U skotu, na rozdíl od mnoha jiných druhů, mají fetální membrány telat tendenci se navzájem spojovat, což má za následek přímé vaskulární spojení mezi oběma plody. To znamená, že pokud dojde ke ztrátě jednoho plodu, je vysoce pravděpodobné, že dojde ke ztrátě obou plodů. Dvojčata jsou také náchylná k freemartinismu, při kterém testosteron samce ovlivňuje vývoj reprodukčního traktu jeho samičího dvojčete. Identická dvojčata vzniká z jednoho oplodněného vajíčka nebo dvojčata, která jsou výsledkem dvou ovulací na stejném vaječníku, se pravděpodobně začnou vyvíjet ve stejném rohu dělohy (Ball & Peters 2004).

3.5 Porod

Porod je u masného skotu velmi významným faktorem, ovlivňujícím reprodukční ukazatele krav a růstovou schopnost telat (Bureš & Bartoň 2009). Porod je fyziologický proces, kterým je zralý plod vypuzen pohlavními cestami z dělohy. Děje se tak aktivními stahy svaloviny děložní a břišního lisu za účasti celého organismu matky a částečně i plodu (Říha et al. 2003).

Ke konci březosti se u plemence postupně objevují příznaky, které ohlašují blížící se porod. Ochabují svaly a vazy břišní stěny a pánevní vazy, jejich délka se prodlužuje. Zvětšuje se mléčná žláza, která těsně před porodem začne produkovat mlezivo. Hlenová zátka děložního krčku se rozpouští a vytéká ve formě hustého čírého hlenu z vulvy, která se zřetelně zvětšuje (Říha et al. 2003).

Nástup porodu a jeho průběh je řízen neurohumorálně. Příprava k porodu je podmíněna růstem hladiny estrogenů a poklesem hladiny progesteronu spolu se zvyšující se dráždivostí dělohy. Za vlastní signál vyvolávající porod je považována zvýšená produkce kortikosteroidů v nadledvinkách plodu, které procházejí placentou a dále stimulují zvýšenou tvorbu estrogenů v placentě a prostaglandinů v kotyledonech. Tím se dále snižuje hladina progesteronu, děloha se zbavuje ochranného progesteronového bloku a vlivem působení oxytocinu se objevují první děložní kontrakce. Postupem plodu jsou drážděny receptory v okolí vnitřní branky děložního krčku, zvyšují se kontrakce dělohy, zapojuje se břišní lis, tlakem plodu se postupně otevírá

děložní krček a porodními cestami je plod vytlačován. Porody nastávají nejčastěji v noci, kdy se impulzy z receptorů pohlavního aparátu inhibují potravními, obrannými a jinými reflexy (Zahrádková et al. 2009). Porod probíhá ve 3 stádiích: otvírací, vypuzovací a poporodní stádium. Vlastní porod začíná nástupem stahů děložní svaloviny a břišní stěny (Brouček et al. 2008).

3.5.1 Otvírací fáze

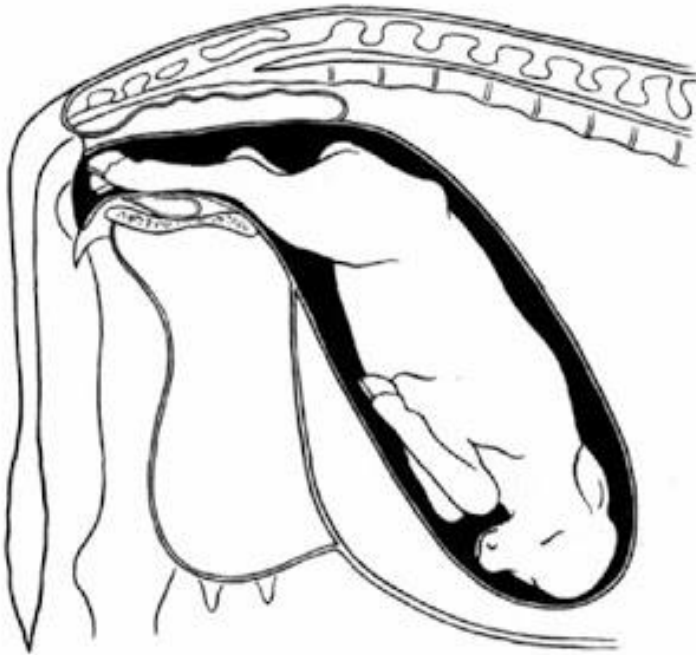
Zvíře je neklidné, přešlapuje, vstává a lehá si, otáčí se dozadu, často močí a kálí. V tomto stádiu mění plod svou polohu (Brouček et al. 2008). Plod vstupuje do porodních cest nejčastěji tak, že hlava leží na předních končetinách a jedná se tedy o polohu podélnou přední a postavení horní (Obr. 4). Druhou normální polohou je poloha podélná zadní, postavení horní, kdy do porodních cest vstupují nejdříve zadní končetiny (Obr. 5). Vyskytuje se přibližně u 5 % porodů. Jakékoliv jiné uložení plodu znemožňuje jeho vybavení a musí být upraveno do některé z těchto normálních tzv. fyziologických poloh (Teslík et al. 2000). Otvírací stádium trvá normálně 4 hodiny (Brouček et al. 2008). V otvírací fázi jsou kontrakce dělohy slabé, zevně nezřetelné. Těmito kontrakcemi je plodový vak s plodem vtlačován do děložního krčku, kanálek krčku děložního tvoří s pochvou rovnoměrnou širokou rouru. Plodový vak postupuje dále do pochvy. K prasknutí plodových vaků dochází zpravidla po jejich vystoupení z vulvy, někdy již v pochvě. Jako první praskne vak allantoidový, jako druhý vak amniový. Odtékající plodové vody svlažují porodní cestu a usnadňují vypuzení plodu (Říha et al. 2003).

Obr. 4: Poloha pravidelná podélná přední



(McBride 2018)

Obr. 5: Poloha pravidelná podélná zadní



(VET IN TRAINING 2020)

3.5.2 Vypuzovací fáze

Stupňuje se intenzita a frekvence kontrakčních pohybů dělohy a plodové obaly tlačí na porodní cesty (Brouček et al. 2008). Tlakem postupujícího plodu na receptory se reflexně vystupňují kontrakce dělohy a práce břišního lisu a plod je vypuzen (Obr. 6). Během vypuzovacího stádia matka zpravidla uléhá, a tak se zvětšuje účinnost břišního lisu. Délka vypuzovacího stádia u skotu v případě normálního průběhu porodu trvá přibližně 1 až 3 hodiny u krav, 6 až 8 hodin u prvotek (Zahrádková et al. 2009). K přerušení pupečního provazce dojde buď samovolně přetržením nebo musí být přestřížen. Přetržením provazce pupečního se přeruší krevní oběh plodu. V krvi se začne hromadit kysličník uhličitý. Tím se podráždí dechové nervové centrum, vybaví se první dechy, plíce se naplní průdušnicovým vzduchem a roztáhnou se. Zvýší se průtok krve plicemi, která jako okysličená proniká plicními žilami do levé srdeční předsíně. Tím je oddělen život mláděte od života matky (Říha et al. 2003). U jalovic je průběh tohoto stádia obvykle těžší a delší než u krav (Hofírek et al. 2009).

Obr. 6: Porod



(Malát 2018)

3.5.3 Poporodní fáze

Po vypuzení plodu porod pokračuje třetí fází, během které dochází k vypuzení plodových obalů (Zahrádková et al. 2009). Vypuzení lůžka probíhá za kratších kontrakcí dělohy, při normálním porodu je tato fáze ukončena za 3 až 8 hodin (Říha et al. 2003). Uvolnění placenty je stupňovitý proces, který začíná již před porodem tzv. dozráním placenty. V placentě postupně probíhají strukturálně – funkční změny narušující integritu fetomaternálního spoje. Superficiální buňky podléhají tukové degeneraci. Postupně dochází ke kolagenizaci, oploštění epitelu maternálních krypt, vymizení nebuněčné meziepiteliální vrstvy a k redukci binukleárních buněk. Tyto změny navozuje výrazná estrogenizace krátce před porodem (Hofírek et al. 2009).

Pokud nedojde k vypuzení plodových obalů do 12 hodin po porodu, je nutno vyžádat veterinární zákrok (Říha et al. 2003). Po porodu dochází k návratu dělohy a celého pohlavního ústrojí do původního stavu. Rychlost involučních změn na pohlavním ústrojí příznivě ovlivňuje hladký průběh předcházejícího porodu, dobrý zdravotní stav, vhodné chovatelské podmínky a pohyb (Zahrádková et al. 2009).

3.5.4 Péče o novorozené tele

Součástí porodu je i péče o novorozené mládě. Vyžaduje vyčištění dýchacích cest, dutiny ústní, dezinfekci pupečního pahýlu a také první napojení mlezivem (Vinkler & Rytina 2007). Pokud je tele vypuzeno v uzavřeném amniovém obalu, je nezbytné ihned obal protrhnout a tele vybavit. Pokud je nutné uměle přerušit pupeční provazec, přerušování se provádí ve vzdálenosti 10 cm od těla. Pahýl není třeba podvazovat, neboť z důvodu rychlé kontrakce, retrakce a trombotizace pupečních cév u telete krvácení z pupku nehrozí. Ihned po vypuzení mláděte je třeba usnadnit, příp. stimulovat nástup dýchání (Hofírek et al. 2009). Pokud tele necháme matce k očištění, je nutné jeho osušení a umístění v suchém a čistém prostředí. Důležité je časně podání kolostra (Vinkler & Rytina 2007). Dále je třeba dezinfikovat pupek nejlépe jeho

ponořením do dezinfekčního roztoku, např. lihového roztoku jodu nebo ajatinu v plastové nádobce. Nalévání roztoku do pupku u telete ve hřbetní poloze nebo ošetření sprejem není vhodné. Je doporučitelné dezinfekci po 6 hodinách alespoň jednou či dvakrát opakovat (Hofírek et al. 2009).

Včasné podání mleziva, popř. napojení mlezivem, je kritickým předpokladem úspěšného odchovu telete. Telata společně s mláďaty ostatních přežvýkavců přicházejí totiž na svět s téměř nulovou imunitní výbavou. Je to dáno typem placenty. Přežvýkavci mají tzv. kotyledonovou placentu, u které je propojení plodové a mateřské části pouze částečné. Výživu plodu tak nezajišťuje přímo matčina krev, ale tzv. děložní sekret, nazývaný také děložní mléko. Prostup protilátek přes bariéru mezi krevním oběhem matky a plodu je u tohoto typu placenty prakticky nemožný a mláďata se rodí se zcela nepatrnou koncentrací protilátek v krvi. Jediným zdrojem protilátek je mlezivo matky a jediný způsob, jak se molekuly protilátek mohou neporušeně dostat do krevního oběhu, vede přes střevní sliznici. Tento typ ochrany ze strany matky prostřednictvím mleziva se nazývá pasivní imunita. Tele by mělo do dvou hodin po narození přijmout takové množství mleziva, které odpovídá cca 10 % z živé hmotnosti při narození, přičemž druhé napojení by mělo následovat do 6 až 8 hodin po narození. Zatímco do 2 hodin po narození je tato prostupnost 100 %, 12 hodin po narození 90 % a 24 hodin po porodu je absorpce imunoglobulinů cca 50 %. Úroveň poporodní péče o tele je tedy otázkou nejen jeho budoucí užítkovosti, ale v první řadě otázkou samotného přežití telete (Zahrádková et al. 2009). Další význam mleziva představuje kromě dotace energie projímavý účinek způsobený vysokou koncentrací hořčičku, který stimuluje vypuzení nahromaděné zažitiny ve střevě (Hofírek et al. 2009).

3.6 Patologický průběh porodu

Ztížený porod znamená nemožnost spontánního vypuzení plodu porodními cestami u březí samice v druhově specifickém termínu pro porod. Výskyt ztíženého porodu u skotu je relativně vysoký a za normální situace činí 5-10 % všech porodů. Ztížený porod se častěji vyskytuje u masných plemen než u plemen mléčných, v případě samčího plodu než samičího a u dvojčat (Hofírek et al. 2009).

U krav po těžkém porodu dochází k prodlužování doby nástupu první říje, která nastupuje až ke konci připouštěcího období, což vede k prodlužování délky mezidobí. V některých případech se říje v připouštěcím období nemusí dostavit vůbec a kráva zůstává v následující sezóně jalová (Bureš et al. 2005).

3.6.1 Komplikace při porodu

Častou příčinou ztíženého porodu je nadměrná velikost plodu a jeho nepravdělná poloha. Mezi méně časté příčiny patří dvojčata, deformované plody nebo mrtvý plod. Ze strany matky má vliv na ztížení porodu dislokace dělohy, nedostatečné otevření děložního krčku a poruchy porodních stahů – slabé bolesti, nadměrné tlačení. Příznaky obtížného porodu mohou být: abnormální postoj v otevírací fázi porodu, intenzivní porodní stahy trvající déle než půl hodiny bez objevení plodových obalů a částí plodu, plod není vypuzen do dvou hodin po objevení se amnionového obalu, objeví se odloučené alantochorium bez plodu, abnormální výtok z porodních cest (příměs krve, smolky tkáňového detritu, zapáchající výtok). Na základě

zhodnocení se volí metoda porodnické pomoci. Tou může být: řízený tah, repozice, císařský řez, rozšíření porodních cest chirurgickým zákrokem, fetotomie (Vinkler & Rytina 2007).

V otvíracím stádiu může dojít ke komplikacím. Projevují se nejčastěji nečinností dělohy. Příčinou může být nízká úroveň výživy nebo její přetučňelost nebo nedostatek vápníku v krvi. Další komplikacemi mohou být opožděné nebo nedostatečné otevírání krčku dělohy. V obou případech je nutná kvalifikovaná asistence a medikamentózní ošetření (Brouček et al. 2008).

Pokud nejsou zbytky plodových obalů a placenta vypuzené do 12 hodin po porodu, je třeba zákrok veterináře. Nevypuzené zbytky plodových obalů se totiž rychle rozkládají a mohou být zdrojem infekce a příčinou akutních a chronických zánětů dělohy (Brouček et al. 2008).

3.6.1.1 Dislokace dělohy

Dislokace dělohy představuje stočení dělohy kolem podélné osy – torze dělohy doleva nebo doprava nebo ohnutí dělohy kolem příčné osy do 90 ° - verze, nad 90 ° - flexe směrem na stranu doleva, doprava, směrem dolů a směrem nahoru. I když k abnormální změně uložení dělohy může dojít kdykoli v průběhu gravidity, převážně k tomuto stavu dochází ke konci březosti nebo na začátku porodu, kdy plod aktivně zaujímá porodní polohu. Predispozičně působí relativní zmenšení rozsahu fixace u březí dělohy, uvolnění fixačního aparátu, ochablost břišního svalstva, asymetrické zvětšení dělohy, asymetrie děložního obsahu, neklid zvířete, kolikové bolesti, příp. nedostatek plodových vod. Jako další příčiny se uplatňují nekoordinované kontrakce děložní, kontrakce břišních svalů, nepřiměřený pohyb plodu, abnormální pohyb nebo trauma březího zvířete. Zvláště významná forma dislokace dělohy je torze, která patří u skotu k nejčastějším příčinám ztíženého porodu (Hofírek et al. 2009). K torzi dělohy přispívají silné pohyby plodu a špatný svalový tonus matky. V 89 % případech je torze dělohy způsobená nadprůměrnou hmotností plodu (Drost 2007).

3.6.1.2 Nedostatečně otevřený děložní krček

Nedostatečně otevřený děložní krček se u skotu nejčastěji vyskytuje jako specifická forma – rigidita děložního krčku. Příčinou tohoto stavu je vrozeně oslabený nebo získaný narušený neuroendokrinní mechanismus řídící otevírání děložního krčku. Nejvýznamněji se uplatňuje nízká estrogenizace rodícího zvířete, snížená produkce PGF_{2α} (prostaglandin F_{2α}) nebo oxytocinu zapříčiňující slabé kontrakce dělohy. Častý výskyt nedostatečně otevřeného děložního krčku je při předčasných porodech (Hofírek et al. 2009).

3.6.1.3 Nepravidelné polohy

Nepravidelné polohy patří u skotu k nejčastějším příčinám ztíženého porodu. Z nepravidelných poloh je nejčastější nepravidelné držení hlavy nebo předních končetin. Nepravidelné postavení se vyskytuje zřídka a nepravidelné polohy v užším slova smyslu se vyskytují zcela vzácně. Příčiny nepravidelných poloh mohou být nedostatečně koordinované kontrakce dělohy s abnormálním prouděním plodových vod, nepřiměřený pohyb plodu, odumření plodu, předčasné prasknutí plodových obalů, nedostatečné otevření děložního krčku

při výrazných porodních stazích, tlak druhého plodu při dvojčatech, předčasná nebo nevhodná asistence při porodu (Hofírek et al. 2009).

3.6.1.4 Nadměrný počet plodů

Nadměrný počet plodů může zapříčinit ztížený porod nadměrnou dilatací dělohy s následnými primárními slabými porodními stahy nebo sekundárním slabými porodními stahy z vyčerpání v průběhu II. fáze porodu, dále natlačením dvou plodů současně do porodních cest nebo zvýšeným výskytem nepravidelných poloh plodů. U skotu se dvojčata vyskytují v průměru u masných plemen kolem 0,5 %. Výskyt dvojčat je predisponován geneticky a zvyšuje se stářím. U skotu vrcholí mezi 6.-10. rokem. Bezprostřední příčina je obvykle vyšší počet ovulací. Zřídka dvojčata mohou být důsledkem spontánního rozdělení raného embrya představující poruchu časného embryonálního vývoje nebo vzácně mohou být důsledkem ovulace polyovulárního folikulu (Hofírek et al. 2009). U velkých plemen skotu se dvojčata vyskytují častěji než u plemen malých. Dvojčata se vyskytují ve dvou typech. Prvním typem jsou monozygotní dvojčata, která jsou geneticky a fyzicky identická, protože vznikla z jednoho oplodněného vajíčka, které se během časných embryonálních vývojových stádií rozdělilo na dvě stejné poloviny. Tato dvojčata jsou vždy stejného pohlaví. Druhým typem jsou dizygotická nebo bratrská dvojčata, která nejsou geneticky nebo fenotypově stejná jako monozygotní dvojčata, protože vznikla ze dvou různých vajíček. Dizygotická dvojčata nemusí být nutně stejného pohlaví. Porod dvojčat je spojen se zvýšeným výskytem zadržené placenty, vyšší úmrtností, častým výskytem freemartinismu, delší servis periodou, nižším potenciálem přežití telat, zvýšeným utrácením a špatnými reprodukčními vlastnostmi (Wakchaure & Ganguly 2016).

3.6.1.5 Deformované plody

Deformované plody jsou výsledkem v různém stupni narušeného vývoje konceptu. Jako příčiny se mohou uplatnit abnormality chromozomů nebo genů, vliv rozličných teratogenů, neuroendokrinní či metabolické dysbalance nebo imunologická inkompatibilita. Malformované plody při porodu se projevují jako zrůdy jednotné nebo zrůdy podvojně. Jednotné zrůdy vznikají poruchou vývoje tkání nebo orgánů z jednoho zárodečného základu. Zrůdy podvojně vznikají abnormálním dělením zárodečného základu. Z jednotných zrůd jsou u skotu nejčastější rozštěp dutiny břišní, příp. i hrudní, s výhřezem orgánů a lordózou, dále vodnatelnost hlavy, vodnatelnost břicha, poruchy vývoje kostry a dlouhých kostí a nevyvinutí nebo nedostatečný vývoj bederních a ocasních obratlů s ankylozami na pánevních končetinách. Podvojně zrůdy vznikají v důsledku neúplného nebo úplného rozdělení zárodečného základu. Jednotlivé části neúplně rozdělené podvojně zrůdy se mohou vyvíjet symetricky nebo asymetricky. Neúplné dělení může vycházet od přední nebo zadní části. Dělení přední části se pohybuje od zdvojené obličejové části a dvojité hlavy až po rozdělení po pánev nebo ke kořenu ocasu. Nejčastější formou rozdělení zádě je zdvojení zádě plodu po pupek (Hofírek et al. 2009).

3.6.2 Pomoc při porodu

Klasifikace průběhu porodu se dělí na porod:

- 1 – Snadný: porod probíhající bez pomoci ošetřovatele
- 2 – Snadný: porod který probíhá s pomocí ošetřovatele
- 3 – Komplikovaný: porod při kterém je nutná asistence veterinárního lékaře
- 4 – Komplikovaný: porod s asistencí veterinárního lékaře vyžadující chirurgický zákrok – císařský řez (ČSCHMS 2020 a)

Zootechnik (porodník) musí být na porod náležitě připraven. K dosažení úspěchu při porodnické pomoci při ztížených porodech je nutné vytvořit základní podmínky. Vždy musí být k dispozici dostatek teplé vody, mýdlo, dezinfekční prostředky a zástěra. Druhou důležitou podmínkou je dostatek personálních zdrojů. Pro řízený tah jsou nezbytné minimální dva porodní provázky na nožičky a jeden na hlavičku, tři porodní kolíky krátké, jeden delší na případnou rotaci s teletem, lubrikant k zajištění kluzkosti porodních cest, ohlávka a lonž na fixaci zvířete (Vinkler & Rytina 2007).

Pokud porod probíhá bez přítomnosti veterináře, měla by se dodržovat následující základní pravidla:

- nezasahovat do porodu, pokud probíhá dobře
- nevytahovat tele, dokud není porodní kanál úplně otevřený a nebyla potvrzená správná poloha telete
- načasovat aplikaci trakce tak, aby se zcela shodovala s rytmickým tlakem krávy
- vyhýbat se dlouhému, pevnému tahu, udržovat jen mírné napětí mezi rytmickými tlaky, normální směr tahu je obvykle mírně dolů (Brouček et al. 2008)

Pomoc při porodu bez komplikací není u starších krav zpravidla nutná, potřebují ji spíše prvotelky. Při poskytnutí pomoci v průběhu prodlužující se vypuzovací fáze se musí vaginálně posoudit velikost plodu, jeho uložení a prostornost pánve matky (Vinkler & Rytina 2007). Musíme však matce poskytnout čas na to, aby vytlačila plodové obaly z pochvy. Předčasné potrhání plodových obalů se nedoporučuje, protože průchod porodními cestami je potřebný pro jejich rozšíření a uvolnění. Když se objeví amniový obal s nožičkami, můžeme pomoci tahem za nožičky, aby se zmenšily bolesti (Brouček et al. 2008). Při poloze podélné zadní je účelné překřížením porodních provázků při tahu dosáhnout zešíkmení příčného průměru pánve plodu, a tím usnadnit průchod telete pávní matky. Intenzita tahu při vybavování plodu by neměla překročit sílu tří až čtyř mužů. Tah je třeba vždy usměřovat ve směru pánevní osy, která je u skotu dvakrát zalomená a při východu z pánve směřuje téměř vodorovně (Vinkler & Rytina 2007). Pokud amnion nepraskne sám, tak to udělá v této fázi porodník. Ne však dříve. Potom citlivým tahem vytáhneme tele za nožičky z pohlavních orgánů pomocí porodních provázků. Při vytahování telete dáváme pozor na hlavičku a zároveň kontrolujeme stav zevních pohlavních orgánů matky, aby nedošlo k natrhnutí hráze a k dalším poraněním. Současně musíme dávat pozor, aby tele po vytlačení z pohlavních orgánů nespadlo prudce na podlahu (Brouček et al. 2008).

Císařský řez představuje nejvýznamnější a nejčastější porodnickou operaci prováděnou na rodící matce. K tomuto operačnímu zákroku přistupujeme tehdy, kdy porod neprobíhá normálně a plod nelze vybavit, takže porod je dokončen vybavením plodu po otevření dutiny

břišní a provedením řezu na děloze. U krávy se operace provádí nejčastěji z levé strany na stojícím zvířeti při paravertebrálním a místním znecitlivění, příp. na ležícím zvířeti při lokálním znecitlivění, event. doplněném anestézií epidurální. Po vybavení plodu a příp. i placenty následuje sešití dělohy a stěny břišní (Hofírek et al. 2009).

Obr. 7: Císařský řez



(Biofarma ARNOŠTICE 2017)

3.7 Faktory ovlivňující průběh březosti, obtížnost porodu a hmotnost narozených telat u skotu

Vzhledem ke skutečnosti, že jediným produktem masných plemen skotu je narozené a odchované tele, je potřeba věnovat pozornost průběhu telení. Zanedbání základních zásad vede k výrazným ztrátám v jakékoliv podobě (Bureš & Bartoň 2009).

Vlivů působících na průběh porodu existuje celá řada a je možné je dále rozčleňovat na negenetické a genetické. Jako nejvýznamnější negenetické faktory je označováno pohlaví telete, věk matky, pořadí otelení a výživa matek před otelením (Bureš & Bartoň 2009). Mezi genetické faktory jsou zařazovány hmotnost telete při narození, pánevní rozměry matky, plemenná příslušnost, délka březosti, plemeno a genotyp otce (Zahrádková et al. 2009). Faktory genetické lze ovlivňovat prostřednictvím šlechtění, zatímco u negenetických faktorů lze efektivně měnit pouze některé, a to úpravou chovatelských podmínek (výživa, technologie chovu, ustájení, sezóna telení) (Bureš & Bartoň 2009).

Dědivost obtížnosti telení je nízká, koeficient heritability se pohybuje v rozpětí mezi 0,01 až 0,02. Za významnější vlivy na průběh telení se považují: pořadí porodu, pohlaví telete, období telení, vliv chovu, délka telení, hmotnost telete a rozměry pánve matky (Vavrišínová et al. 2007).

Zvýšené množství svaloviny u dvojité osvalených zvířat je měřené buď školenými hodnotiteli nebo producenty na živých zvířatech, nebo mechanickými třídícími stroji na poražených zvířatech. Geneticky koreluje se sníženou reprodukční schopností u některých hodnocených reprodukčních proměnných, jako jsou zúžené porodní cesty a velký plod (Berry & Evans 2014).

3.7.1 Výživa a tělesná kondice

Základní požadavky na optimální plodnost spočívají v minimalizaci negativní energetické bilance, jejíž důsledkem je mobilizace tělesného tuku, stejně jako nadměrného ukládání tělesného tuku (Ball & Peters 2004).

Procento tělesného tuku u masného skotu v určitých fázích jejich produkčního cyklu je důležitým faktorem jejich reprodukční výkonnosti a celkové produktivity. Poruchy reprodukce u samic masného skotu mohou být způsobeny nesprávnou výživou a nízkou tělesnou kondicí. Pro správnou reprodukci potřebují krávy dostatečné množství tělesného tuku. Přiměřenost krmné dávky lze stanovit pravidelným hodnocením tělesné kondice (Ball & Peters 2004). Kondice krav při otelení je spojena s délkou mezidobí, laktací, zdravím a vitalitou novorozeného telete a výskytem obtíží při otelení u extrémně přetučnělých jalovic. Kondice je často označována jako příčina dystokie u starších krav (D'Occhio et al. 2018).

Tělesná kondice ovlivňuje množství a typ doplňků krmiva, které jsou potřeba. Přetučnělé krávy obvykle potřebují pouze malé množství doplňků s vysokým obsahem bílkovin a minerálních a vitamínových doplňků. Vyhublé krávy obvykle potřebují velké množství doplňků s vysokým obsahem energie, střední obsah bílkovin, plus minerální a vitamínové doplňky. Krávy s relativně dobrou tělesnou kondicí při otelení mají tendenci odstavovat těžší a zdravější tele. Tělesná kondice krav poskytuje dobrou zásobu podkožního tuku, který je důležitým zdrojem snadno dostupné energie u otelených krav (D'Occhio et al. 2018).

Za optimální je na 5-ti bodové stupnici považována tělesná kondice 3-4 body. Nižší kondice značí nedostatek energie (Zaborski et al 2009). Jsou-li krávy extrémně vyhublé, nejsou jen reprodukčně neefektivní, ale jsou náchylnější ke zdravotním problémům. Tělesná kondice krávy ovlivňuje dny do prvního estru po otelení a mezidobí. Kráva bez tržní produkce mléka musí zabřeznout do 82 dnů od narození telete, aby dodržela 12-měsíční mezidobí. 91 % krav v dobré kondici při otelení vykazovaly známky estru do 60 dnů po otelení, zatímco krávy s nízkou kondicí 61 % a vyhublé krávy pouze 46 % (Eversole et al. 2005). Telení přetučnělých krav může způsobit potíže, které mohou vést ke zpožděné involuci, poškození reprodukčního traktu, náchylnosti k infekci traktu nebo ke kombinaci těchto problémů (Ball & Peters 2004).

Pro prevenci dystokie je nezbytné odpovídající množství minerálních prvků a vitamínů (Zaborski et al. 2009). Minerální látky se podílejí na všech biochemických a fyziologických procesech probíhajících v živém organismu. Podílí se na utváření základních podpůrných struktur, působí jako elektrolyty, složky tělesných tekutin a enzymových i hormonálních systémů. Jsou základní složkou kostí, zubů, měkkých tkání, svalů, krve a nervových buněk. Jsou důležitými faktory pro zachování fyziologických procesů, působí jako katalyzátory mnoha biologických reakcí, jsou zcela nepostradatelné pro růst a reprodukci. Jejich nedostatek z velké části ovlivňuje reprodukci nepřímo tlumením aktivity bachorové mikroflóry, dále redukcí aktivity enzymů ovlivňujících energetický a proteinový metabolismus anebo syntézou hormonů, nebo ovlivněním integrity rychle se dělících buněk v reprodukčním systému. Značný význam se také přisuzuje jejich antioxidačnímu účinku, který vykazují především vápník, železo, selen, měď, mangan, zinek, vitamin A a vitamin E. Vápník je nejrozšířenějším prvkem v organismu a významnou složkou tvrdých tkání, účastní se řady fermentačních pochodů, je důležitý pro udržení acidobazické rovnováhy. Vápník vykazuje vztah k reprodukci především ovlivněním funkce myometria. Jeho nedostatek se tedy vyznačuje především zvýšeným

výskytem ztížených porodů, zpomalené involuce dělohy po porodu a endo/metritid. Menší význam má pro průběh pohlavního cyklu, a to především v sekreci pohlavních hormonů (Hofírek et al. 2009).

3.7.2 Pánevní rozměry

Obecně platí, že pánevní oblast pozitivně koreluje s tělesnou hmotností jalovic, větší jalovice mají větší pánev. Těžší jalovice, které mají větší pánev, mají také těžší telata. Selektce na velikost zvířat může být neúčinná z důvodu kompenzačního účinku většího telete. Na druhou stranu, selektce jalovic na velkou pánev by měla být výhodná. Bylo však zjištěno, že korelace mezi pávní a růstovými charakteristikami jalovic je nízká. Předpokládá se, že růst je vyjádřen množstvím tuku, bílkovin a kostí, zatímco pánev je spíše samotnou funkcí růstu kostí (Daly & Riese 1992).

Jednou z možností, jak odborně zjistit inklinaci určitého plemene či konkrétních jedinců k snadným či naopak obtížnějším porodům, je měření vnitřních pánevních rozměrů. Tento znak má totiž střední až vysokou dědivost (různí autoři uvádí rozpětí od 36-92 %, v průměru se využívá hodnota 61 %), a tak má dokonce vyšší dědivost než porodní hmotnost telete, která se udává zpravidla na úrovni 45 %. Bylo zjištěno, že velikost pánevní oblasti je u plemene salers v průměru o 15 čtverečních centimetrů větší než u herefordů a o 10 čtverečních centimetrů větší než u angusských jaloviček (174 cm² u salersevers, 164 cm² u anguse, 159 cm² u hereforda, 161 cm² u simentála a limousina, 165 cm² u charolais). Současně je prokázáno, že plemeno salers má v průměru větší pánevní oblast než kterékoli z ostatních hodnocených plemen. Tento fakt, spolu s mírným sklonem pánve plemenic a nízkými porodními hmotnostmi salerských telat, je tedy hlavním důvodem, proč naprostá většina porodů salerských plemenic probíhá zcela bezproblémově (Malát 2016).

V období 9-24 měsíců roste pánevní oblast jaloviček téměř konstantní rychlostí. U kontinentálních plemen je to zhruba 0,3 cm² denně, u původem britských plemen je to o něco méně, zhruba 0,25 cm² denně. To znamená růst v průměru okolo 8-10 cm² za měsíc. U býčků je růst pánevní oblasti oproti jalovicím pomalejší, zde u kontinentální skupiny plemen měření ukázala růst 0,25 cm² denně, u britských plemen pak o něco méně – zhruba 0,23 cm² denně. Růst pánve je kromě plemenné příslušnosti samozřejmě ovlivněn také výživou, genetikou a pohlavím telat. Zatímco u jalovic vážících okolo 300 kg je průměrná velikost pánevního otvoru zhruba 160 cm², u býků vážících 410 kg, 450 kg a 500 kg je to jen 150 cm² resp. 160 cm² a 170 cm². U plemen většího tělesného rámce jsou rozměry pánve zpravidla větší, ale tato výhoda se zase stírá vyššími hmotnostmi telat (Malát 2016).

Pánev tvoří pevný základ porodních cest. Z hlediska průběhu porodu je u skotu velmi důležitý tvar pánevní dutiny. Porodní kanál, který se může značně rozpínat, je limitován kosterním podkladem pánve. Pánevní osa je dvakrát zalomena (Bureš & Bartoň 2009). Úzká pánev je nejčastější příčinou dystokie. Pánev je definována jako úzká, pokud brání průchodu plodu normální velikosti (Čítek et al. 2011). V průběhu vypuzovacího stádia porodu musí plod projít přes tuhý, téměř neohebný a zužující se prostor. Nejkritičtějším místem při průchodu plodu porodními cestami je pánevní vchod. Toto místo je v důsledku kosterního podkladu značně odolné kruhovému rozpínání a jeho velikost je dána příčnými rozměry. Pro možnosti stanovení plochy tohoto otvoru jsou nejčastěji měřeny vnitřní pánevní výška a vnitřní pánevní

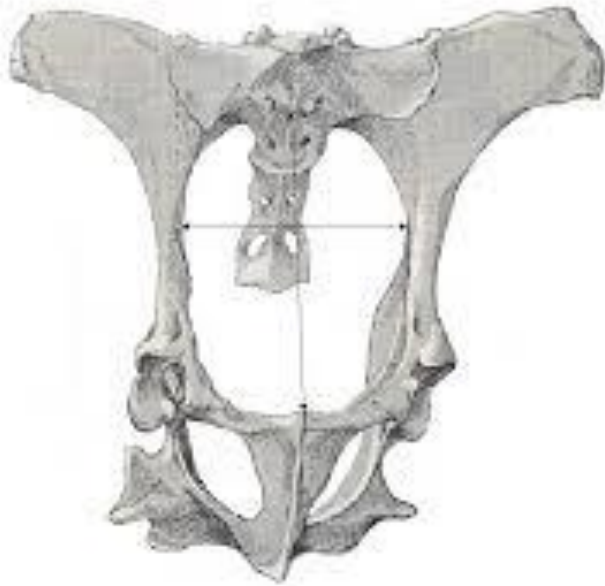
šířka. Z těchto rozměrů lze jejich násobkem vypočítat plochu pánevního otvoru (Obr. 8). Měření vnitřních pánevních rozměrů se nejčastěji provádí rektálně pelvimetrem (Obr. 9), je technicky poměrně rychlé i jednoduché a riziko zranění měřených zvířat je minimální (Bureš & Bartoň 2009).

Pánevní oblast krav je definována jako výška pánevního vstupu vynásobená jeho šířkou. Pánevní výška je kolmá vzdálenost od kraniálního konce stydké spony k ventrální ploše křížové kosti a pánevní šířka je největší vzdálenost mezi osou slabin (Zaborski et al. 2009). Z vnějších pánevních rozměrů bývá v souvislosti se sledováním průběhů porodů obvykle hodnocena délka pánve (Obr. 10), přední šířka pánve (Obr. 11), střední šířka pánve a zadní šířka pánve. Vnější pánevní rozměry jsou jednoduše měřitelné Wilkensonovým kružidlem (Bureš & Bartoň 2009).

K měření vnitřních rozměrů pánve se používá pelvimetr. Pomocí něj se přes řitní otvor měří výška a šířka pánve, ze kterých se následně spočítá plocha pánve. Současně se zjišťuje i sklon pánve, který je také důležitým indikátorem případných problémů při telení. Většina plemen, s výjimkou salerse (někdy i simentála), má vertikální rozměr (výšku pánve) větší, než ten horizontální (šířku). Ideální věk pro měření pánve pro účely případné selekce je zhruba v roce stáří jalovic (12-24 měsíců). Vnitřní rozměry pánve pod 140-150 cm² u jalovic v roce stáří bývají označovány jako podprůměrné a takovéto jalovice by měly být z chovu brakovány. Je prokázáno, že pokud jsou pánevní rozměry plemenice podprůměrné a hmotnost telete naopak vyšší, v 80 procentech případů to vede k obtížnému porodu. Pokud je plod velký, ale pánevní rozměry jsou současně dostatečně rozvinuté, podíl obtížných porodů se pohybuje na úrovni 48-80 %. Pokud je velikost pánve nadprůměrná a tele je rovněž lehčí, klesá pravděpodobnost obtížného porodu na méně než 20 % (Malát 2016).

I když za normálních okolností úzká pánev nepatří v chovech skotu k nejčastějším příčinám ztíženého porodu, není vzácným jevem. Především přichází v úvahu u časně zapuštěných jalovic. Hromadný výskyt může být výsledkem chovatelských chyb, jako je nedostatečná výživa zapříčínující zpomalený somatický vývoj jalovic, předčasné zapouštění nebo nevhodný výběr zvířat. Velmi vzácně může být stav způsoben deformací pánve, která vznikla poraněním při předchozím ztíženém porodu. V těchto případech se však krávy obvykle dále do reprodukce nezařazují a vyřazují se z chovu. Na stav poukazují abnormálně dlouho přetrvávající neproduktivní výrazné porodní stahy a odtok plodových vod, po kterém nenásleduje vypuzení plodu. Z hlediska diferenciální diagnostiky lze tento stav zaměnit za absolutně velký plod, poněvadž není vždy na základě vaginální palpce snadné rozeznat, zda disproporce ve velikosti plodu a prostornosti pánve je zapříčiněna abnormálně úzkou pávní, abnormálně velkým plodem nebo obojím. V těchto případech může být diagnóza zpřesněna dodatečně po vybavení plodu na základě zhodnocení jeho rozměrů a hmotnosti. Při nevýrazné disproporcii velikosti plodu k prostornosti pánve se lze pokusit o řízený tah. Nicméně pro nedostatek prostoru pro manipulaci v porodních cestách je stav většinou indikací k císařskému řezu (Hofírek et al. 2009). Úzká pánev způsobuje těžkosti zejména u krav aberdeenangus (46,81 %) a limousinů (47,5 %) (Čítek et al. 2013).

Obr. 8: Plocha pánevního otvoru



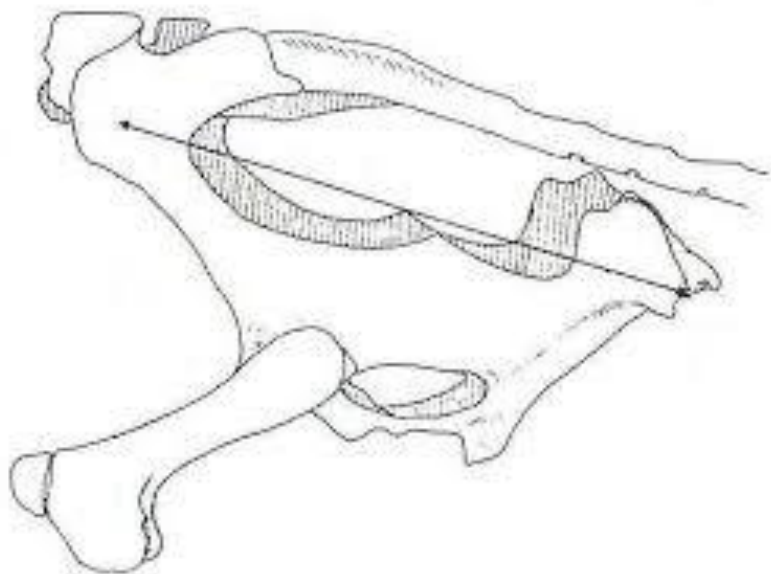
(Bureš & Bartoň 2009)

Obr. 9: Pelvimetr pro měření vnitřních pánevních rozměrů



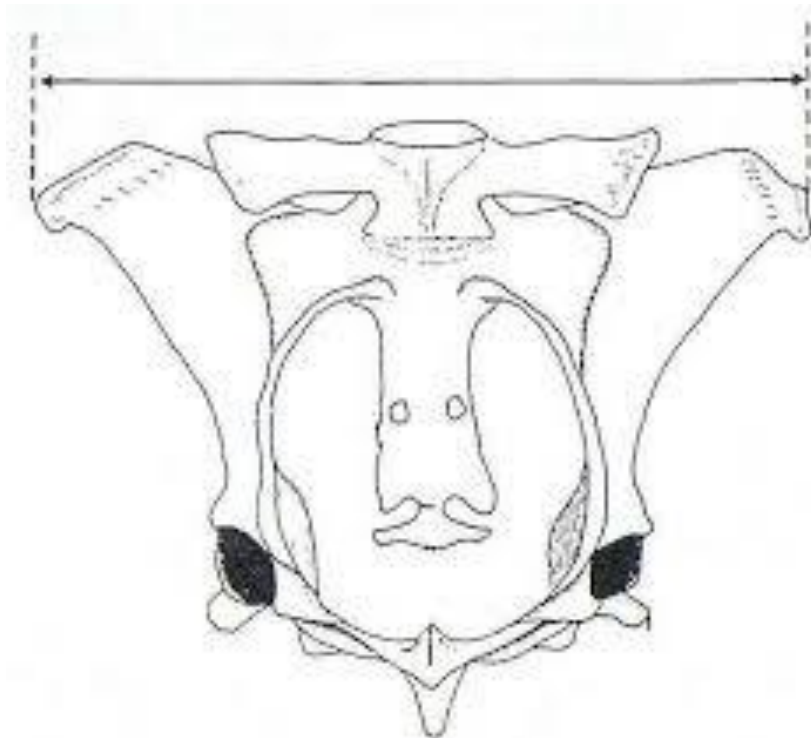
(Bureš & Bartoň 2009)

Obr. 10: Vnější délka pánve



(Bureš & Bartoň 2009)

Obr. 11: Vnější přední šířka pánve



(Bureš & Bartoň 2009)

3.7.3 Porodní hmotnost telete

Růst plodu vyjádřený hmotností telete při narození velmi významně ovlivňuje budoucí produkční schopnost zvířete. Porodní hmotnost nižší, než je její optimum souvisí se sníženou rezervou, nižší schopností termoregulace a zvyšuje podíl mrtvě narozených telat nebo telat uhynulých bezprostředně po porodu. Mimo to nízká hmotnost telete při narození souvisí s nižší intenzitou růstu po porodu a nižší velikostí v dospělosti. Rovněž vyšší hmotnost telete při narození, než je její optimum, zvyšuje riziko výskytu obtížných porodů, vyšší podíl mrtvě narozených telat i telat uhynulých v časném poporodním období (Zahrádková et al. 2009). Korelační koeficient pro vztah mezi průběhem porodu a porodní hmotností telat je $r = 0,34$ (Bureš et al. 2008).

Hmotnost telete při narození je ovlivněna množstvím faktorů, mezi které náleží počet plodů, pohlaví telete, plemeno matky i otce, tepelný nebo chladový stres nebo výživa matky. Obecně lze říci, že se hmotnost plodu snižuje se zvýšením počtu plodů, je nižší u jaloviček než u býčků, a naopak se zvyšuje s věkem či pořadím otelení matky. Hmotnost telete při narození snižuje neadekvátní výživa matky, příliš vysoké teploty, a naopak se zvyšuje při pobytu matky ve velmi chladném prostředí před otelením. Matka i otec telete shodně přispívají ke genetickému potenciálu pro intenzitu růstu, je ale zřejmé, že působení matky se uplatňuje i mimo ovlivňování genotypu telete a to např. mléčností nebo mateřským chováním (Zahrádková et al. 2009).

Se zvyšující se porodní hmotností telete se zvyšuje množství obtížných porodů. Extrémně vysoká frekvence nadměrně velkých plodů byla zjištěna u charolais reprezentující u tohoto plemene 41,43 % všech komplikací při porodu (Čítek et al. 2013). Nicméně šlechtěním na nižší hmotnost telat při porodu by mohlo docházet k nežádoucímu snižování hmotnosti při odstavu s negativním dopadem na ekonomiku chovu (Bureš et al. 2005).

3.7.4 Vliv genetiky

Volba nebo výběr rodičů pro vytvoření budoucích generací má samozřejmě zásadní význam při určování budoucí produktivity stáda a může mít také dopad na budoucí reprodukční výkonnost. Od jednotlivých býků můžeme získat velké množství telat (Ball & Peters 2004). V literatuře nejčastěji uváděným počtem krav „přidělených“ mladému býkovi v přirozené plemenitbě je 10, při maximu 15 až 20 krav. Dvouletý býk je schopen v průběhu připouštěcího období zajistit zabřeznutí cca 20, dospělý býk pak 30 až 40 krav. Při delším období připouštění (nad 60 dnů) lze na jednoho býka počítat i s více plemenicemi (Kvapilík et al. 2006). Býk v umělé inseminaci může mít až 50 000 telat ročně. Výběr vhodných býků pro přenos jejich genů na budoucí generace je tedy nanejvýš důležitý. Správný výběr krav, od kterých získáváme telata je však také důležitý (Ball & Peters 2004).

Výběr zvířat pro další rozmnožování z pohledu genetiky závisí na tom, zda je kráva převážně dvojúčelovým zvířetem, nebo konkrétně vyšlechtěným na mléko nebo maso. Charakteristiky vykazované zvířetem – jeho fenotyp – např. rychlost růstu, závisí na dvou faktorech: geny, které dědí od svých rodičů, tj. genotyp a účinky prostředí, ve kterém je zvíře chováno, resp. také interakci genetiky a prostředí (Ball & Peters 2004).

Cílem chovatele skotu je produkovat zvířata, která od svých rodičů zdědí kombinace genů, které žádoucím způsobem ovlivní produkční vlastnosti. Chovatel se obecně snaží

produkovat zvířata se stejnou nebo zlepšenou produkcí. Geneticky kvalitní plemeničí a matky budou s větší pravděpodobností produkovat lepší potomstvo. Selektce je základní postup ve šlechtění spočívající ve výběru zvířat, která jsou geneticky kvalitnější, resp. jsou dále použity pro chov (Ball & Peters 2004).

Pro výběr zvířat do plemenitby bývají využívány některé koeficienty dědivosti. Nejvyšší hodnoty koeficientu dědivosti byly odhadnuty pro výšku křížové kosti ($h^2 = 0,51$) a živou hmotnost ($h^2 = 0,5$). Délka těla měla nejnižší hodnoty koeficientu dědivosti ($h^2 = 0,25$). Hodnoty $h^2 = 0,25-0,32$ byly vypočteny pro znaky hodnotící tělesnou kapacitu (přední šířka hrudi, hloubka hrudníku a pánev). Rozsah hodnot pro osvalení byl $h^2 = 0,26-0,35$. Koeficient dědivosti pro užitkový typ byl $h^2 = 0,34$ (Veselá et al. 2005).

Gen myostatin (MSTN) se nachází na druhém chromozomu u skotu (BTA2) a byl objeven v roce 1997 pomocí vazbové analýzy. Myostatin je bioaktivní regulátor, který ovlivňuje v prenatalním vývoji fúzi buněk do svalových myofibril. Pokud dojde k jeho poškození, např. vlivem mutace, dochází potom ke ztrátě funkce této bílkoviny a dále ke vzniku dvojitého osvalení (mh). Pro skot s mh je charakteristická svalová hypertrofie, konkrétně v hrudní oblasti a zadních čtvrtích, a to tak výrazná, že jsou pod kůží patrné jednotlivé svalové partie. Další fyzické vlastnosti u extrémně osvalených jedinců zahrnují jemnost kostry končetin a vyšší pravděpodobnost výskytu jedinců s nevyvinutými zevními genitáliemi. Ve srovnání s normálními jedinci má mh skot obvykle menší podíl kostí a tuku v jatečně upraveném těle (JUT), větší množství svaloviny a větší podíl nejcennějších částí JUT. Naneštěstí se projevuje spolu s negativními vlivy, jako je nižší fertilita, problémy při telení a nižší životnost telat (Zahrádková et al. 2009).

3.7.5 Vliv pohlaví

Březost krav je delší o 1,26 dne u telat býků než u telat jalovic (Crews 2006). Četnost těžkých otelení a mrtvě narozených zvířat byla 1,4 až 2,5krát vyšší u býčků než u jaloviček (Eriksson et al. 2014). Býčci jsou při narození těžší než jalovičky průměrně o 2,35 kg (Crews 2006). Vyšší porodní hmotnost býků má za následek výrazně větší tělesné rozměry ve srovnání s jalovicemi, s výjimkou šířky hlavy a šířky v bocích. Býci mají vyšší výšku v kohoutku a šířku ramen ve srovnání s jalovicemi (Bureš et al. 2008).

U býčků byla naměřena výška v kohoutku 75,9 cm a u jaloviček 73,6 cm. Výška v bocích byla naměřena u býčků 81 cm a u jaloviček 77,8 cm. Obvod hlavy byl u býčků 51,6 cm a u jaloviček 48,6 cm. Délka pánve u býčků byla 23,7 cm a u jaloviček 22,4 cm. U býčků byl obvod hrudi naměřen 77 cm a u jaloviček 74,6 cm. Šířka hlavy byla naměřena u býčků 13,7 cm a u jaloviček 13,1 cm. Býčkům byla naměřena šířka v bocích 17,3 cm a jalovičkám 17 cm (Bureš et al. 2008).

3.7.6 Vliv stresu

Prenatální období má zásadní význam při definování toho, jak jednotlivci reagují na své životní prostředí po celý život. Vývoj plodu je komplexní biologický proces ovlivněný genetickými, epigenetickými, mateřskými a environmentálními faktory. Zejména bylo prokázáno, že stres, který zažívají březí krávy, má škodlivé účinky na chování telat, zdraví a užitkovost (Arnott et al. 2012). Příčiny stresu mohou být kulhání a jiná onemocnění, náhlé

změny ve výživě, špatné zacházení a řada dalších faktorů. Stres snižuje intenzitu estru, ovlivňuje ovulaci, zhoršuje produkci progesteronu, může dojít ke ztrátě embrya a časně ztrátě plodu (Ball & Peters 2004). Vliv stresu na hypofýzu má špatný dopad na dva důležité gonadotropní hormony, kterými jsou folikuly stimulující hormon a luteinizační hormon. Navíc zvýšená sekrece adrenokortikotropního hormonu a kortizolového hormonu může vyvolat poruchu ovariálního cyklu a snížit imunitu děložního traktu (Jamilah et al. 2019).

Také tepelný stres během březosti má nepříznivé účinky na potomstvo. Předchozí studie dokazují, že se snižuje děložní průtok krve, placentární hmotnost a porodní hmotnost, což ohrožuje růst plodů. Navíc byla pozorována snížená celková koncentrace plazmatických bílkovin a hematokritu, snížená buněčná imunitní funkce a pasivní imunitní transfer. Dále bylo zjištěno, že vysoké teploty okolí zhoršují absorpci kolostrálních protilátek a zvyšují mortalitu u novorozených telat (Monteiro et al. 2014). Stres ze zvýšené teploty prostředí snižuje délku a intenzitu estru, které se dostávají s menšími folikuly a nižšími koncentracemi estradiolu a progesteronu. Také tichá říje je častější během velmi horkých období roku (von Borell et al. 2007).

Zvířata mohou být vystavena sociálnímu stresu tím, že jsou chována ve skupinách nevhodné velikosti nebo složení, jsou pravidelně nebo občasně smíchávána s neznámými jedinci, nebo se setkávají s konkurencí o omezené zdroje (např. suchá ležení nebo přístup ke krmivu) (Arnott et al. 2012). Stres spojený s udržováním sociální struktury ovlivňuje sexuální chování. Dominantní krávy přicházejí do estru dříve po poklesu hodnot progesteronu a známky estru se projevují po delší dobu. Jak se zvětšuje velikost stáda, více krav vykazuje neobvykle krátké ovariální cykly, přičemž mladé nezkušené krávy jsou více citlivé, hlavně kvůli agresi vyspělejších zvířat (von Borell et al. 2007).

Onemocnění paznehtů a končetin mohou vyvolat nevyhovující podmínky ustájení a nedostatečná péče o paznehty. Především infekce paznehtů a končetin vyžadují rychlé odborné ošetření. Kulhající zvířata snižují rychle hmotnost a produkci mléka, často se vyskytují problémy s plodností (Kvapilík et al. 2006). Luteální aktivita, a tedy počátek estru, začíná u kulhajících krav později o 18 dní (von Borell et al. 2007).

Dystokie, definovaná jako opožděný nebo obtížný porod, je stresující událostí pro matku i pro potomstvo s potenciálně celoživotními důsledky. Prodloužené období porodu, kontrakce a trauma během obtížných porodů zvyšují u novorozenců hypoxii a acidémii (Arnott et al. 2012). Ačkoli metabolická acidóza obvykle ustoupí do 2 hodin po narození, respirační acidóza může přetrvávat déle než 24 hodin (Quigley 2005). Nedostatek kyslíku (hypoxie) spouští kaskádu buněčných biochemických jevů, které vedou ke změně buněčných funkcí i zániku buněk. Buňky ztrácí schopnost účinné oxidační fosforylace. Selhává sodíková pumpa, výměna iontů přes buněčnou membránu je narušena a hromadění metabolitů způsobuje poškození strukturální a enzymatické integrity buněk. Hypoxie způsobuje zpožděný první kontakt s vemenem a slabé sání. To má negativní vliv na příjem kolostra a způsobuje selhání pasivní imunity, což vede ke zvýšenému riziku infekce, hypoglykémii a také ke snížení absorpce dalších životně důležitých živin a minerálů (Martz et al. 2019). Hypoxie také snižuje termoregulaci, metabolismus a způsobuje vážné poškození centrálního nervového systému telete (Vannucchi et al. 2015). Nejzřetelnějším nepříznivým důsledkem dystokie u skotu je narození mrtvých nebo umírajících telat (Arnott et al. 2012).

3.7.7 Vliv délky březosti

Obvyklá délka březosti je u skotu 285 dnů. Mezi jednotlivými plemeny ovšem existuje u tohoto znaku určitá variabilita. Za plemena s kratší dobou březosti jsou z masných plemen považována aberdeenangus a hereford. U masných plemen většího tělesného rámce se uvádí březost delší. Přesto rozdíly mezi jednotlivými plemeny uváděné v literatuře nepřesahují deset dnů (Zahrádková et al. 2009).

U krav masného skotu byl pozorován zvýšený výskyt dystokie v důsledku delšího období březosti (Zaborski et al. 2009). Naopak selekce na krátkou dobu březosti má za následek nižší porodní hmotnost a nižší výskyt dystokie. Důsledkem výrazného poklesu délky březosti by mohla být výrazně vyšší ztráta telat (Ibi et al. 2008).

3.7.8 Tělesný rámec

Jedním z kritérií pro odchov mladého skotu je tělesný rámec zvířete. Za nedostatečný tělesný rámec každý rok vypadne z odchoven i u chovatelů několik zvířat. Prvním vodítkem pro velikost těla býka v dospělosti je velikost těla rodičů. Objektivně bychom měli znát velikost při hodnocení zvířete v 210 dnech. Zcela jistě známe výšku na začátku testu. Výška na konci testu pak již rozhodne o osudu býka (Káčer 2011).

Plemenná příslušnost a tím i tělesný rámec do značné míry zodpovídá za obtížnost a průběh porodu. Souvisí hlavně s velikostí plodu, která určuje i lehčí porody u malých a středních plemen, stejně jako u velkých plemen (Vavrišínová et al. 2007).

3.7.9 Věk při prvním otelení a pořadí otelení matky

Věk při prvním otelení je definován jako počet dnů od narození jalovice do jejího prvního otelení. Do genetického hodnocení jsou zahrnovány údaje o prvním otelení od 500 dnů do 3,5 roku (Brzáková et al. 2015).

Věk krávy významně ovlivňuje všechny produkční a reprodukční vlastnosti. U krav ve věku 5-10 let byla zjištěna delší březost, vyšší porodní hmotnost a větší zisky. Telata z krav ve věku 11 let a starších byla charakterizována průměrnou březostí, nízkou porodní hmotností a malým ziskem (Bourdon&Brinks 1982). Mladší krávy mají obvykle obtížnější porody. Věk krav při otelení přímo souvisí s velikostí, která zase ovlivňuje velikost telete. Menší krávy mají tendenci rodit menší telata, čímž se snižuje riziko dystokie (Zaborski et al. 2009).

3.8 Zdravotní stav a jeho vliv na reprodukci a průběh porodu

Dobré zdraví ve stádě je životně důležité pro dobrou reprodukci a veterinární lékař by měl hrát klíčovou roli v prevenci i léčbě nemocí (Ball&Peters 2004). K dosažení žádoucího zdravotního stavu zvířat významnou měrou přispívá dodržování základních hygienických zásad. Důležitým preventivním opatřením je denní kontrola zdravotního stavu zvířat, přičemž je třeba zejména pozorovat a hodnotit chování telat, jejich dýchání, výtoky z nosu, vzhled srsti, oblast pupku a konzistenci výkalů (Golda et al. 1995).

Infekční onemocnění, jako je kampylobakteriíza, infekční bovinní rinotracheitida a bovinní virová diarrhoea, mohou vážně ovlivnit reprodukci. Pro minimalizaci rizika zavlečení

infekce by měla být vždy prováděna správná hygiena a měly by být důsledně dodržovány příslušné vakcinační postupy (Ball & Peters 2004).

3.8.1 Zánětlivá onemocnění pohlavních orgánů

Poruchy reprodukčních funkcí mohou nastat v důsledku nespecifických systémových infekcí. Například u krávy, která má mírné systémové onemocnění může být inhibováno říjové chování nebo může dojít ke ztrátě embrya. Infekce reprodukčního traktu, zejména dělohy, nespecifickými organismy je velmi častá spolu s řadou specifických patogenů, které selektivně ovlivňují reprodukční systém (Ball & Peters 2004).

Aseptický nebo septický zánět vaječníku může vzniknout po poranění nešetrnou rektální palpací, při enukleaci žlutého tělíska, cystotripsi nebo při speciálních manipulacích na vaječnicích. Na příčinách chronického zánětu se mohou podílet metabolické poruchy nebo intoxikace. Při jednostranném zánětu může druhý vaječník vykazovat normální aktivitu a plodnost zvířete může být zachována. U oboustranného zánětu obvykle vzniká acyklie. V případě odeznění zánětu a nástupu pohlavního cyklu často zůstává snížená plodnost nebo neplodnost zvířete (Hofírek et al. 2009).

Zánět vejcovodů je u krav anatomicky predisponován, poněvadž uterotubární segment je uložen níže než děložní roh, a tak infikovaný obsah dělohy může snadno pronikat do vejcovodů. Zánět může být akutní nebo chronické povahy. Při srůstech sliznice zapříčiňujících obturaci se může ve vejcovodech hromadit hlen nebo hnis (Hofírek et al. 2009).

Zánět pochvy a poševní předsíně často doprovází zánět dělohy, ale může probíhat samostatně a může být i primárním zdrojem infekce v pohlavním traktu. Vzniká především po poranění a infekci při porodu, a to především v případech intenzivní manipulace při ztíženém porodu. Infekce dále může vzniknout po nehygienicky provedené umělé inseminaci, příp. po páření. Další příčinou mohou být specifické nákazy s afinitou k pohlavním orgánům (např. infekční bovinní rinotracheitida – infekční pustulární vulvovaginitida) nebo pohlavní nákazy (trichomonóza, kamylobakteriáza) (Hofírek et al. 2009).

Akutní puerperální endometritida nebo metritida představuje zánět děložní stěny v časném poporodním období. Rozlišení endometritidy od metritidy lze na základě hloubky a intenzity zánětu. Akutní puerperální endometritida označuje lehčí formu poporodního zánětu představující katarální povrchový zánět, který je lokalizován především na endometriu. Akutní poporodní metritida představuje hluboký zánět celé děložní stěny (endometria a myometria), často s hnilobným a nekrotickým rozpadem tkáně. Pokročilá forma metritidy může být komplikována výrazným postižením celkového zdravotního stavu, sepsí, intoxikací nebo pyemií. Často stav doprovází subklinická nebo v různé míře klinicky zjevná intoxikace. Protože akutní puerperální endo/metritida obvykle vykazuje vztah ke ztíženému porodu, lze ji častěji očekávat u prvotetek, u kterých je porod obvykle těžší ve srovnání s vícekrát otelenými. Puerperální endo/metritida běžně postihuje 5-30 % krav po porodu a její výskyt kolísá v závislosti na organizaci a způsobu chovu, plemeni zvířat, kvalitě výživy, zoohygieně a ročním období. Poněvadž nejvýraznější vztah akutní poporodní endo/metritida vykazuje k zadržnému lůžku, kolísání výskytu poporodních zánětů dělohy často kopíruje kolísání výskytu zadržného lůžka. Bylo zjištěno, že 60-90 % krav se zadržným lůžkem onemocní akutní poporodní

endo/metritidou a nejméně 50-60 % z těchto onemocnělých krav je postiženo subklinickou intoxikací (Hofírek et al. 2009).

3.8.2 Funkční poruchy

Po porodu kráva podstoupí před obnovením reprodukčních cyklů variabilní období acyklicity nebo sexuálního klidu. Tuto acyklickou periodu lze považovat za neobvykle dlouhou, pokud k ovulaci nedojde do 50 dnů po porodu. Acyklicita vaječníků je zapříčiněna poruchou ovulace, přestože folikuly stále rostou. Může se projevit jako neobvykle dlouhé zpoždění první poporodní ovulace nebo porucha opětovné ovulace po určitou dobu po zahájení cyklů. Hlavní příčinou je negativní energetická bilance a stres. Tento problém se tedy nejlépe řeší prostřednictvím řídicích postupů pro optimalizaci strategií krmení a minimalizaci stresu, aby se vytvořily podmínky, které budou pravděpodobně podporovat nástup a pokračování ovariální cyklicity. Bylo zjištěno, že hormonální léčba je účinná pro vyvolání ovulace a zkrácení servis periody. Téměř všechny krávy časné po porodu reagovaly na léčbu GnRH uvolněním LH, ale pouze u 45 % byla vyvolána ovulace a následná tvorba žlutého tělíska (Ball & Peters 2004).

3.8.3 Infekce

3.8.3.1 Kamylobakteriíza

Rod *Campylobacter* obsahuje dva důležité patogeny, které ovlivňují hlavně reprodukční a gastrointestinální trakt. Bovinní pohlavní kamylobakteriíza je spojena se špatnou reprodukcí, časnou embryonální úmrtností a potratem u skotu. Příčinou tohoto onemocnění je *Campylobacter fetus subsp. venerealis*. Kamylobakteriíza je přenášena při přirozené plemenitbě, ale může se šířit i umělou inseminací (Truyers et al. 2014). Po přenosu infekce do pohlavního ústrojí plemenice se *Campylobacter fetus* pomnoží v pochvě a krčku a u většiny krav již během týdne pronikne do dělohy, později až do vejcovodů a vyvolá zánětlivé změny na sliznici (Hofírek et al. 2009). Patologie je nejvýraznější 8 až 13 týdnů po infekci a obvykle ustoupí za 4 až 5 měsíců. Infekce neovlivňuje zabřeznutí, ale obvykle způsobuje embryonální mortalitu. K potratům může dojít kdykoliv, nejčastěji však po 4 až 6 měsících březosti. Většina krav se zotaví a zabřezne během 3 až 6 měsíců po infekci a imunita přetrvává několik let, některé však mohou zůstat infikovány výrazně déle (Truyers et al. 2014).

Naproti tomu u býků je infekce asymptomatická a nevyvíjí se léze ani ochranná imunita (Truyers et al. 2014). Dochází však k výraznému narušení plodnosti, takže v přípařovacích obvodech, kde infikovaní býci působí, se zjišťují závažné poruchy reprodukce. Bakterie vegetují na sliznici předkožky býka, především na viscerálním listu, méně na parietálním listu a na sliznici pyje. Rozmnožují se v hlubokých záhybech sliznice, ale nepronikají do tkání. V menším množství se zjišťují v konečném úseku uretry, přičemž z těchto úseků je kontaminováno semeno. Větší počet kamylobakterů obsahuje semeno z prvního odběru (Hofírek et al. 2009).

3.8.3.2 Infekční bovinní rinotracheitida

Infekční bovinní rinotracheitida (IBR) je vysoce infekční onemocnění způsobené bovinním herpesvirem typu 1 (BoHV-1). BoHV-1, jeden z osmi herpesvirů, o nichž je známo, že infikují skot, je alfa herpesvirus, který může také způsobit infekční pustulární vulvovaginitidu (IVP) a infekční pustulární balanopostitidu (IPB). BoHV-1 je rozšířena jak ve stádech mléčného, tak i masného skotu po celém světě. Infikovaná zvířata vylučují během primární infekce velká množství viru. Velká množství viru mohou být také vyloučena latentně infikovanými zvířaty. Virus se šíří hlavně přímým kontaktem mezi zvířaty. Může pocházet z reprodukčního traktu, včetně spermatu, což vede k pohlavnímu přenosu. Aerosolem je obvykle přenášen na krátké vzdálenosti, ale může být přenášen i na vzdálenost 5 metrů. Virus je středně odolný vůči environmentálním faktorům, takže k nepřímému přenosu uvnitř nebo mezi stády může dojít také pohybem nebo sdílením kontaminovaných zařízení, vybavení nebo přes personál (Guelbenzu 2018). Příznaky akutního onemocnění jsou lokálně omezeny a jsou spojeny s destrukcí infikovaných epiteliálních buněk. V této fázi infekce je vylučováno nejvyšší množství viru a infikované zvíře je zdrojem infekce pro ostatní vnímavá zvířata ve svém okolí. V této fázi onemocnění obvykle dochází k rychlému nástupu imunitní odpovědi a dochází k uzdravení v průběhu 1 až 2 týdnů. Nicméně tyto lokální léze mohou usnadnit uplatnění sekundárních bakteriálních infekcí, která jsou příčinou závažnějších postižení jako např. pneumonie (Kovařík & Bažant 2005). Telata z infikovaných stád jsou první měsíce života chráněny před klinickým onemocněním kolostrem. Klinické příznaky infekce BoHV-1 se nejčastěji týkají horních cest dýchacích a zahrnují výtok z nosu, měštnání krve v tlamě (červený nos), zánět spojivek, horečku, nechutenství a příležitostně i smrt. To může způsobit nezabřeznutí, časnou embryonální mortalitu nebo potrat. U stád s endemickou infekcí může průběh být neklinický, ale přesto je spojen s negativními reprodukčními výsledky (Guelbenzu 2018).

Velmi závažným syndromem infekce virem IBR jsou aborty, které mohou být jednak následkem infekce při přirozené plemenitbě či inseminaci, jednak mohou být způsobeny přestupem viru přítomného v placentě z matky na plod. Aborty se vyskytují nejčastěji mezi 4.-7. měsícem gestace. Osud plodu závisí na stupni gravidity matky při infekci, jejím imunitním stavu a virulenci viru, jakož i na zevních faktorech, představovaných zejména organizací chovu a způsobem reprodukce (Hofírek et al. 2009).

3.8.3.3 Bovinní virová diarrhea

Bovinní virová diarrhea (BVD) je celosvětově rozšířená a způsobuje značné hospodářské ztráty v chovu skotu. Virus patří do rodu *Pestivirus* z čeledi *Flaviviridae* (Mishra et al. 2018). Onemocnění postihuje zejména sliznice trávicího i respiračního traktu s doprovodnými příznaky průjmů a zánětů sliznic (Hofírek et al. 2009). Hlavním způsobem přenosu je přímý kontakt s trvale infikovaným skotem. K přenosu však může dojít také prostřednictvím akutně infikovaných zvířat, umělého oplodnění, kontaminovaného veterinárního vybavení a biologických látek. Infekce u býků může vést k akutní infekci, perzistentní infekci, prodloužené testikulární infekci nebo perzistentní testikulární infekci. Sperma od přechodně infikovaných býků může přenášet infekci a virus může být u těchto býků

detekován až 28 dní (Mishra et al. 2018). Virus BVD je schopen prostupovat placentou infikovaných březích plemenic. V závislosti na stadiu gravidity poškozuje vyvíjející se plod a vyvolává poruchy reprodukce. V časně fázi gravidity je příčinou resorpce embryí, později vyvolává malformace a v pozdní fázi gravidity způsobuje zmetání (Hofírek et al. 2009).

Inkubační doba trávající 4 až 14 dní je následována variabilními klinickými příznaky kvůli negativnímu vlivu viru BVD na imunitní systém. Tento vliv zhoršuje a komplikuje průběh onemocnění častými sekundárními mikroorganismy. Mezi první klinické příznaky patří zvýšená teplota a leukopenie, výtok z nosu a očí, zrychlené dýchání a velmi často průjem. Při rozvoji slizniční nemoci se vyskytují eroze na sliznicích. V pozdější fázi je sliznice pokryta zasychajícím, lepkavým hlenohnisavým sekretem. Charakteristickým příznakem je krvavý průjem, výkaly obsahují fibrin a části odloupané sliznice. Pozorována byla také deprese, úplná anorexie, zastavení přežvykování a dehydratace doprovázená rychlým hubnutím. Zatímco infekce genotypem viru BVD 1 probíhá často subklinicky, infekce vysoce virulentním genotypem viru BVD 2 může vést k vážnému průběhu za příznaků hemoragického syndromu, doprovázeného vysokou mortalitou (Hofírek et al. 2009).

3.8.4 Geneticky podmíněná onemocnění

3.8.4.1 Komplex vertebrálních malformací

Komplexní vertebrální malformace (CVM) je autozomálně recesivní porucha vývoje, jejíž první příznaky se objevují již v průběhu vývoje plodu. Porucha projevující se abnormalitami obratlů vede k častým potratům nebo perinatální úmrtnosti. Postiženy jsou zejména obratle v oblasti cervikotorakální oblasti, které jsou deformované anebo fúzované s následnou ankylozou. Vyskytovat se může i skolióza, symetrická artrogrypóza pánevních končetin, příp. kraniofaciální abnormality nebo srdeční vady (Hofírek et al. 2009). Ačkoli dědivost těchto defektů není obecně známa, byly zaznamenány specifické dědičné malformace páteře. Nejvýznamnější z nich je smrtelně krátká páteř, která byla zaznamenána u holštýnského, angusského a norského skotu (Agerholm et al. 2001). Definitivní diagnóza se stanoví na základě pitevního nálezu a DNA testem (Hofírek et al. 2009).

Potrasy nebo zpomalený růst předčasně narozených telat postižených CVM naznačují negativní vliv fenotypu CVM na plodnost krav. Březost s plodem postiženým CVM vede v průměru o 33 dnů delšímu mezidobí (Nielsen et al. 2003).

V nedávné době bylo prokázáno, že příčinou CVM je ztrátová mutace v genu SLC35A3, který kóduje transportní protein. Gen je exprimován v Golgiho aparátu a jím kódovaný protein je přenašečem UDP-N-acetylglukosaminu. Příčinou poruchy funkce tohoto genu je záměna jediného nukleotidu (thyminu za guanin), která v poloze 180 vede k záměně původní aminokyseliny valinu za fenylalanin (Hofírek et al. 2009).

3.8.4.2 Freemartinismus

Freemartinismus v našich chovech představuje nejčastější vrozenou morfologickou anomálii pohlavních orgánů. Jedná se o formu intersexu, která však není dědičná. Vyskytuje se pouze v případě různopohlavních dvojčat. Určitou dědičnou predispozicí tohoto stavu tvoří dědičná náchylnost ke dvojčatům. Porucha vzniká v případě srůstu alantochoria dvojčat

s vytvořením krevních anastomóz v průběhu časně gravidity. Možnost vyvinutí tohoto stavu dává odlišný průběh prenatálního vývoje pohlaví u samců (aktivně, dříve) a samic (pasivně, později). Za tohoto stavu z krve samčího plodu se dostávají dříve vytvořené pohlavně diferencované substance (inhibiční faktor pro vývoj Müllerových vývodů a testosteron) do krve samice, u které ještě vývoj gonád není dokončen a vývoj vývodných pohlavních cest teprve začíná. Tímto způsobem samčí substance následný vývoj samičího pohlaví v různé míře narušují (Hofírek et al. 2009).

Pokud k tomuto stavu dojde velmi časně (přibližně do 40. dne březosti), dochází v různé míře k poškození vývoje nejen vývodných pohlavních cest, ale i gonád. Po tomto termínu dochází k poškození vývoje pouze vývodných pohlavních cest. Stupeň maskulinizace je tedy určen především termínem vytvoření anastomóz. K narušení vývoje pohlaví může dojít při vytvoření anastomóz do 3. až 4. měsíce březosti. Po tomto termínu je již samičí pohlaví dostatečně diferencováno a nemůže být změněno (Hofírek et al. 2009).

Vícečetné březosti u skotu mají kromě prodlouženého obnovení ovariální cyklické aktivity po porodu i další nevýhody, včetně zvýšeného počtu potratů, mrtvých plodů, předčasných porodů a predispozice k dystokii (Esteves et al. 2012).

3.9 Kontrola užítkovosti

Všechna čistokrevná stáda masných plemen skotu by měla být zapojena v kontrole užítkovosti, neboť hospodářský úspěch dosáhne jen ten podnik, v němž se přesně eviduje a pravidelně vyhodnocuje dosažená užítkovost (Golda et al. 1995). U krav a jalovic je evidována plemenná příslušnost a původ, vlastní užítkovost plemence (u telat – živá hmotnost při narození, ve věku 120, 210, 365 dní), hodnocení zevnějšku a zjišťování tělesných rozměrů, věk při prvním otelení, průměrné mezidobí, počet mezidobí, datum otelení, průběh porodu (vyjádřeno stupnicí od 1 do 4), pohlaví telete, datum inseminace a použitý býk, v přirozené plemenitbě období působení býka ve stádě a délka březosti (ČSCHMS 2020 b). Nejdůležitější produkční ukazatel pro chov krav bez tržní produkce mléka je počet odstavených telat na počet matek základního stáda. Z hlediska přežitelnosti telat je nutné hodnotit vlastní průběh porodů a počet živě narozených telat. Hmotnost telat při narození je velmi závislý na úrovni výživy matky v posledních 2-3 měsících březosti, ovšem nelze opomenout ani genetické vlivy, které se na hmotnosti telete podílí. Hmotnosti při narození se zjišťují vážením do 24 hodin po narození. Zkušeni chovatelé jsou schopni provést kvalifikovaný odhad s přesností 2 kg. Hodnocení věku při prvním otelení je nutné úzce spojit s plemenem a oblastí chovu. Z hlediska hodnocení mezidobí je potřebné, aby si chovatel selektoval zvířata, která pravidelně zabřezávají a mezidobí se pohybuje v rozmezí 350-380 dní. Průměr pro chov je optimální 365 dnů. Vlastní hodnocení mléčnosti matky se provádí z přírůstku telete do věku 120 dní, kdy se provádí 1. vážení telat. Další období růstu telat je charakterizováno snižováním produkce mléka u matek a zvyšováním příjmu objemné píče a hodnocení tohoto období se provádí vážením v období 210 dnů (vážení ve věku 180-240 dní) věku telat (Golda et al. 1997).

U telat se eviduje označení telete (ušní známka, případně čip, nebo tetování), hodnocení zevnějšku a růstu (ČSCHMS 2020 b). Hodnocení vlastní růstové schopnosti mladého skotu po odstavu se provádí v rozmezí 380-400 dní věku a výsledky jsou přepočítány na jednotný věk 365 dní. Problém tohoto hodnocení je ale že zasahuje do období telení (Golda et al. 1997).

Mladí býčci narození ze záměrného připarování a předvybraní na základě kritérií stanovených šlechtitelskými programy jsou naskladňováni na odchovny plemenných býků (OPB), kde jsou za standardních podmínek prověřovány jejich užitkové vlastnosti. Zástav býčků a jejich odchov probíhá na OPB turnusovým způsobem (zpravidla 4 turnusy) (ČSCHMS 2020 b). Ostatní býci (nezařazení na OPB) se odchovávají ve vybraných chovech uchovatele (Teslík et al. 2000). Cílem testu vlastní užitkovosti je zjišťování růstových schopností jednotlivých býků. Během testace (vlastní test trvá 120 dní) je zjišťována hmotnost a tělesné rozměry, které jsou po skončení testu podkladem pro selekci a výběr býků pro potřebu plemenitby. Hodnocení růstové schopnosti býků, jejich tělesné rozměry a hodnocení zevnějšku je zpracováváno statistickými metodami. Selekcí kritéria jsou stanovena na základě šlechtitelských programů. V den zahájení testu a při základním výběru je provedeno lineární hodnocení. U býků v přirozené plemenitbě je evidováno procento zabřezávání plemenic během připouštěcího období, hodnocení průběhu porodů, vlastní užitkovost potomstva (živá hmotnost telat při narození a ve věku 120, 210, 365 dní) (ČSCHMS 2020 b).

U všech kategorií je rovněž sledován výskyt rohů a změny a pohyby v rámci ústřední evidence (ÚE). Údaje zjištěné v KUMP se využívají pro stanovení rodokmenové, užitkové a plemenné hodnoty zvířete, dále k chovatelským a výrobním rozborům zpracování šlechtitelských programů a výběru zvířat do plemenné knihy (ČSCHMS 2020 b).

3.10 Plemenné hodnoty

Vyjádřením genetického založení jedince je plemenná hodnota, která představuje odchylku od vrstevníků chovaných ve stejných podmínkách. V současnosti jsou plemenné hodnoty předpovídány na základě animal modelů. To znamená, že při výpočtu plemenných hodnot konkrétního jedince jsou zohledňovány užitkovosti všech jeho příbuzných. Snahou je provádět předpověď plemenné hodnoty pro co největší komplex sledovaných vlastností se zohledněním jejich vzájemných vazeb. Předpověď plemenných hodnot spočívá v řešení velké soustavy rovnic, do které vstupují informace o příbuzných jedincích, vrstevnících, evidenci chovu, roku, období a stáří zvířat (Veselá et al. 2013).

V současné době je předpovídáno 21 plemenných hodnot pro tři skupiny vlastností: polní test, přírůstky býků v odchovnách a hodnocení zevnějšku. Od roku 2000 je v České republice předpovídána plemenná hodnota pro výsledky polního testu víceznakovým animal modelem – pro všechny znaky společně, včetně maternálních efektů. Vlastní růstová schopnost jedince, která se projevuje přímo na konkrétním jedinci, je vyjádřena přímým genetickým efektem. Maternální efekt je významný u všech vlastností spojených s reprodukcí a růstem. Je to vyjádření mateřské schopnosti matky a projevuje se lepším růstem telat od určitých matek. Je mnohdy pro chovatele důležitější než efekt přímý a nelze ho v hodnocení opomenout. Přímý a maternální efekt jsou vzájemně korelovány společnou maticí příbuznosti. Dalším důležitým efektem je trvalé prostředí matky. Jedná se o efekt negenetický, který se nedědí na potomstvo, ale je důležitý pro užitkovost potomstva konkrétní matky. Plemenné hodnoty pro polní test se k chovatelům dostávají přepočítané na čtyři klíčové plemenné hodnoty: přímý efekt pro průběh porodu (PePP), maternální efekt pro průběh porodu (MePP), přímý efekt pro růst (PeRU) (sdružuje přímý efekt pro porodní hmotnost, hmotnost ve věku 120 dní, odstavovou hmotnost a roční hmotnost) a maternální efekt pro růst (MeRU) (sdružuje maternální efekt pro porodní

hmotnost, hmotnost ve věku 120 dní, odstavovou hmotnost a roční hmotnost). Maternální efekt a trvalé mateřské prostředí jsou důležité efekty především u vlastností růstu mladých zvířat (polní test). U osvalení, výkrmu a popisu zevnějšku masného skotu mají vliv minimální či vůbec žádný (Veselá et al. 2013).

V roce 2004 byla zavedena předpověď plemenné hodnoty pro vlastní růst býků v odchovnách. Používán je animal model pro více vlastností s cílem předpovědi jedné plemenné hodnoty pro přímý efekt přírůstku býků v odchovnách. Do výpočtu vstupují dále jako korelované vlastnosti přírůstek od narození do 120 dní a přírůstek od 120 dní po odstavu. Tyto korelované vlastnosti zpřesňují předpovídanou plemennou hodnotu pro růst býků v testu a očišťují ji od kompenzací růstu. Tato plemenná hodnota je publikována jako RPH prirT (Veselá et al. 2013).

V roce 2005 byly do praxe zavedeny plemenné hodnoty pro popis zevnějšku mladých zvířat masného skotu. Plemenné hodnoty jsou odhadovány víceznakovým animal modelem pro 10 znaků zevnějšku společně: výška v kříži (VK), délka těla (DT), hmotnost (HM), přední šířka hrudníku (ŠH), hloubka hrudníku (HH), záď (Z), osvalení plece (OP), osvalení hřbetu (OH), osvalení záďě (OZ) a užitkový typ (UT). Tyto plemenné hodnoty jsou pro potřeby chovatelů opět sdružené do 4 plemenných hodnot, tzv. komplexních znaků: tělesný rámec (TR) – sdružuje VK, DT a HM, kapacita těla (KT) – sdružuje ŠH, HH a Z, osvalení (OS) – sdružuje OP, OH a OZ, užitkový typ (UT) (Veselá et al. 2013).

3.11 Šlechtění na obtížnost telení

Plodnost je jednou z ekonomicky nejdůležitějších užitkových vlastností v chovu masného skotu, přesto u nás prozatím nebyl vyvinut účinný systém pro genetické hodnocení této ekonomicky významné skupiny vlastností. Důvodem je především její obtížné sledování a možnosti hodnocení, které se liší od plemen dojeného skotu. Z genetického hlediska je plodnost řazena mezi kvantitativní znaky, což znamená, že je ovlivněna mnoha geny. Její dědivost je nízká, z čehož vyplývá, že je z velké míry ovlivněna vlivem prostředí, výživou nebo zdravotním stavem zvířete. Z tohoto důvodu je nezbytné selektovat na tuto skupinu vlastností na základě plemenných hodnot, které jsou předpovědí vlastního genetického založení jedince (Brzáková et al. 2015). Šlechtění skotu se zaměřilo na produkční vlastnosti. Pravidelnost reprodukce jako ukazatel plodnosti však dramaticky ovlivňuje produktivitu skotu. U masného skotu se bez ohledu na produkční systém, chovné znaky zdají být ekonomicky nejdůležitějšími vlastnostmi a pouze dramatický pokles tržní ceny hovězího masa by ovlivnil relativní vážení reprodukčních znaků ve vztahu k vlastnostem růstu a jatečně upraveného těla. Proto by plodnost měla být více zastoupena v chovatelských cílech masných plemen skotu. Některé ukazatele plodnosti, jako je mezidobí nebo věk při prvním otelení, jsou získávány záznamovými organizacemi a jsou použity jako ukazatele plodnosti. K zaznamenávání údajů je však zapotřebí dlouhý časový interval a znaky, které mají být zahrnuty do cíle chovu, nejsou v různých produkčních systémech vždy stejné. Kromě toho je dědivost reprodukčních znaků nízká. Reprodukční znaky tedy obvykle nejsou zahrnuty do indexů výběru a jejich zlepšení se provádí úpravou řídicích postupů. Uvádí se, že průměrná dědivost reprodukčních znaků u masného skotu je vyšší než u skotu mléčného. To by mohlo vést ke zdokonalování genetiky masného skotu (Gutiérrez et al. 2002).

Velikost pánve především limituje vysoký výskyt ztíženého porodu u jalovic. Jelikož velikost pánve vykazuje vysoký index heritability, pelvimetrie a následná selekce zvířat s prostornou pávní by měla být součástí šlechtitelských programů v chovech skotu (Hofírek et al. 2009). Odezva na jednoduchou selekci pro snadné otelení je pomalá, protože vlastnost je pozorována pouze u narozených jalovic a dědivost je nízká až střední. Snadné otelení však úzce koreluje s porodní hmotností a mírně koreluje s jinými hmotnostmi měřenými na většině zvířat ve stádě. Výběr pomocí více znaků BLUP, který zahrnuje jak korelující znaky, tak i měření příbuzných, by měl zvýšit selekční odezvu mnohem lépe (Bennet 2008). Pro selekci pro přirozené otelení u plemene belgické modré by mělo být cílem snížení míry fetální svalové hypertrofie na ramenou a zadních končetinách a zvětšení pánevní oblasti krávy (Kolkman et al. 2012).

Selekce vedoucí ke zvýšení pánevní oblasti je možná pouze tehdy, pokud je u této vlastnosti v rámci plemene výrazná variace v kombinaci s mírnou až vysokou dědivostí této vlastnosti. Bylo dokázáno, že zvýšení pánevní oblasti lze dosáhnout, aniž by došlo k významnému zvýšení velikosti krávy. Malé zvýšení velikosti by však nebylo nutně nepříznivé, protože by vedlo k vyšší produkci masa na zvíře, a tedy k lepší finanční návratnosti (Kolkman et al. 2012).

4 Závěr

V této práci jsem se pokusila přiblížit tematiku porodů skotu a faktorů ovlivňující jejich obtížnost. Součástí práce je i popis masných plemen skotu, hodnocení zevnějšku masných plemen skotu a onemocnění skotu. V neposlední řadě představuji také kontrolu užitekosti, plemenné hodnoty a šlechtění na obtížnost telení. Z mojí práce vyplynulo několik závěrů:

- U masných plemen skotu jsou komplikované porody častější než u plemen mléčných. Mezi nejčastější příčiny ztíženého porodu ze strany plodu patří nadměrná velikost plodu a jeho nepravidelná poloha. Ze strany matky má vliv na ztížení porodu dislokace dělohy, nedostatečné otevření děložního krčku a poruchy děložních stahů.
- Jediným produktem masných plemen skotu je narozené a odchované tele, je tedy důležité věnovat průběhu telení pozornost. Mezi nejdůležitější vlivy působící na průběh porodu patří výživa matek před otelením, hmotnost telete při narození a pánevní rozměry matky.
- Nejkritičtějším místem při průchodu plodu porodními cestami je pánevní vchod, jehož velikost je dána příčnými rozměry. Násobkem rozměrů vnitřní pánevní výšky a vnitřní pánevní šířky lze plochu pánevního otvoru vypočítat. Úzká pánev je problémem u časně zapuštěných jalovic. Může být zapříčiněna i nedostatečnou výživou a nevhodným výběrem zvířat.

5 Literatura

- Agerholm JS, Bendixen C, Andersen O, Arnbjerg J. 2001. Complex vertebral malformation in Holstein calves. *Journal of veterinary diagnostic investigation* **13**:283-289.
- Arnott G, Roberts D, Rooke JA, Turner SP, Lawrence AB, Rutherford KMD. 2012. BOARD INVITED REVIEW: The importance of the gestation period for welfare of calves: Maternal stressors and difficult births. *Journal of Animal Science* **90**:5021-5034.
- Ball PJH, Peters AR. 2004. *Reproduction in Cattle*. Blackwell Publishing, Oxford.
- Bennet GL. 2008. Experimental selection for calving ease and postnatal growth in seven cattle populations. I. Changes in estimated breeding values. *Journal of animal science* **86**:2093-2102.
- Berry DP, Evans RD. 2014. Genetics of reproductive performance in seasonal calving beef cows and its association with performance traits. *Journal of Animal Science* **92**:1412-1422.
- Biofarma ARNOŠTICE. 2017. Císařský řez v Arnošticích na Velký pátek 14.4.2017. Available from: <https://www.arnostice.cz/l/cisarsky-rez-v-arnosticich-na-velky-patek-14-4-2017-s-podekovanim-za-tento-mimoradny-vykon-pro-vet-doktoru-pani-bubenikovou-z-doubravy-a-pana-vet-doktora-hlubucka-z-turnova/> (accessed July 2020).
- Bourdon RM, Brinks JS. 1982. Genetic, environmental and phenotypic relationships among gestation length, birth weight, growth traits and age at first calving in beef cattle. *Journal of Animal Science* **55**:543-553.
- Brouček J, Uhrinčat M, Šoch M. 2008. Stanovení vhodných postupů pro optimalizaci ustájení krav v období telení a telat během odchovu z hlediska welfare. *Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice*.
- Brzáková M, Veselá Z, Svitáková A. 2015. Genetické hodnocení plodnosti masného skotu. *Zpravodaj ČSCHMS* **22**:32-33.
- Bureš D, Bartoň L. 2009. Využití pánevních rozměrů plemenic masného skotu pro snížení frekvence obtížných porodů a pro zvýšení podílu živě narozených a odchovaných telat. *Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha*.
- Bureš D, Bartoň L, Zahrádková R, Teslík V, Fiedlerová M. 2008. Calving difficulty as related to body weights and measurements of cows and calves in a herd of Gascon breed. *Czech Journal of Animal Science* **53**:187-194.
- Bureš D, Teslík V, Bartoň L, Zahrádková R, Krejčová M. 2005. Rozměry pánve a průběh porodů. *Farmář* **11**:47-48.
- Crews DH. 2006. Age of dam and sex of calf adjustments and genetic parameters for gestation length in Charolais cattle. *Journal of Animal Science* **84**:25-31.
- Čítek J, Hosnedlová B, Řehout V, Kašná E, Hanusová L. 2013. Obtížnost porodů u masného skotu v České republice. *Veterinářství* **63**:924-928.
- Čítek J, Hradecká E, Řehout V, Hanušová L. 2011. Obstetrical problems and stillbirth in beef cattle. *Animal Science Papers & Reports* **29**:109-118.
- ČMSCH. 2020. Přehled plemen evidovaných v ČR. Available from: <https://www.hovezimaso.cz/o-plemenech/> (accessed July 2020).
- ČSCHMS. 2006. Metodika popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu. Available from:

- http://www.cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/119_Metodika_popisu_a_hodnoceni_zevnejsku.pdf (accessed July 2019).
- ČSCHMS. 2017 a. Uzávěrky KUMP AA. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/334_Uzaverky_KUMP_AA.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 b. Uzávěrky KUMP BA. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/335_Uzaverky_KUMP_BA.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 c. Uzávěrky KUMP BM. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/336_Uzaverky_KUMP_BM.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 d. Uzávěrky KUMP GA. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/337_Uzaverky_KUMP_GA.pdf (accessed April 2020).
- ČSCHMS. 2017 e. Uzávěrky KUMP GS. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/338_Uzaverky_KUMP_GS.pdf (accessed April 2020).
- ČSCHMS. 2017 f. Uzávěrky KUMP HE. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/339_Uzaverky_KUMP_HE.pdf (accessed April 2020).
- ČSCHMS. 2017 g. Uzávěrky KUMP HI. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/340_Uzaverky_KUMP_HI.pdf (accessed April 2020).
- ČSCHMS. 2017 h. Uzávěrky KUMP ch. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/341_Uzaverky_KUMP_ch.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 ch. Uzávěrky KUMP LI. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/342_Uzaverky_KUMP_LI.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 i. Uzávěrky KUMP MS. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/343_Uzaverky_KUMP_MS.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 j. Uzávěrky KUMP PI. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/344_Uzaverky_KUMP_PI.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2017 k. Uzávěrky KUMP SA. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_SLECHTENI_kump/345_Uzaverky_KUMP_SA.pdf (accessed April 2020).
- ČSCHMS. 2020 a. Metodika kontroly užitkovosti skotu bez tržní produkce mléka. Available from: http://www.cschms.cz/DOC_LEGISLATIVA_svaz/103_Metodika_KUMP.pdf (accessed March 2020).
- ČSCHMS. 2020 b. Základní principy šlechtitelské práce. Available from: http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_info (accessed February 2020).

- Daly RF, Riese RL. 1992. Pelvic measurements: Applications in beef cattle practise today. Iowa State University Veterinarian **54**:44-51.
- D'Occhio MJ, Baruselli PS, Campanile G. 2018. Influence of nutrition, body condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: A review. Theriogenology **125**:277-284.
- Drost M. 2007. Complications during gestation in the cow. Theriogenology **68**:487-491.
- Eriksson S, Näsholm A, Johansson K, Philipsson J. 2004. Genetic parameters for calving difficulty, stillbirth, and birth weight for Hereford and Charolais at first and later parities. Journal of Animal Science **82**:375-383.
- Esteves A, Bâge R, Payan-Carreira R. 2012. Freemartinism in Cattle. Available from: https://www.novapublishers.com/wp-content/uploads/2019/09/978-1-62081-064-4_ch7.pdf (accessed June 2020).
- Eversole DE, Browne MF, Hall JB, Dietz RE. 2005. Body condition scoring beef cows. Available from: <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/50710/400-795.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accessed March 2020).
- Golda J, et al. 1997. Chov krav bez tržní produkce mléka. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín.
- Golda J, Suchánek B, Kvapilík J. 1995. Praktická příručka pro chovatele masného skotu. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín.
- Guelbenzu M. 2018. Update on infectious bovine rhinotracheitis. Veterinary Ireland Journal **8**:530-532.
- Gutiérrez JP, Alvarez I, Fernández I, Royo LJ, Díez J, Goyache F. 2002. Genetic relationships between calving date, calving interval, age at first calving and type traits in beef cattle. Livestock Production Science **78**:215-222.
- Hofírek B, et al. 2009. Nemoci skotu. Česká buiatrická společnost, Brno.
- Ibi T, Kahi AK, Hirooka H. 2008. Genetic parameters for gestation length and the relationship with birth weight and carcass traits in Japanese Black cattle. Animal science journal **79**:297-302.
- Jamilah IM, Darsono A, Fathurrahman I, Sonia M. 2019. Animal Welfare As Stress Management to Improve Beef Cattle Reproduction. Available from: <https://knepublishing.com/index.php/KnE-Life/article/view/3866/7935#toc> (accessed January 2019)
- Jelínková S. 2006 a. Aberdeen angus. Zemědělský týdeník **9**:13.
- Jelínková S. 2006 b. Belgické modré. Zemědělský týdeník **9**:12-13
- Jelínková S. 2006 c. Charolais. Zemědělský týdeník **9**:12.
- Jelínková S. 2006 d. Masný simentál. Zemědělský týdeník **9**:12-13.
- Jelínková S. 2006 e. Masný skot v obraze. Zemědělský týdeník **9**:12.
- Káčer P. 2011. Na velikosti záleží! Zpravodaj ČSCHMS **18**:51-53.
- Kolkman I, Hoflack G, Aerts S, Laevens H, Lips D, Opsomer G. 2012. Pelvic Dimensions in Phenotypically Double-musced Belgian Blue cows. Reproduction in Domestic Animals **47**:365-371.
- Kovařík K, Bažant J. 2005. Infekční bovinní rinotracheitida – význam a motivy pro ozdravování. Veterinářství **55**:201-208.
- Kvapilík J, Pytloun J, Zahradková R, Malát K. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha.
- Malát K, Papáček J, Šeba K. 2015. Vive la Limousine! Český svaz chovatelů masného skotu, Praha.

- Malát K. 2016. Měření pánevních rozměrů jako indikátor snadnosti telení. Zpravodaj ČSCHMS **23**:31-33.
- Malát K. 2018. Jaké jsou hlavní příčiny zmetání u masného skotu? Available from: <http://www.cschms.cz/index.php?page=novinka&id=2160> (accessed July 2020).
- Martz P, Georfiev P, Wehrend A. 2019. Prolonged second stage labour and consequences of hypoxia in the neonate: a review. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine **22**:131-142.
- McBride R. 2018. How to safely deliver a calf during a breech presentation. Available from: <https://moocall.com/blogs/calving/how-to-safely-deliver-a-breech-birth-presentation-in-calves> (accessed July 2020).
- Mishra N, Kalaiyarasu S, Mallinath KC, Rajukumar K, Khetan RK, Gautam S, Venkatesha MD, Byregowda SM. 2018. Identification of bovine viral diarrhoea virus type 2 in cattle bull semen from southern India and its genetic characterization. Current Science **114**:666-670.
- Monteiro APA, Tao S, Thompson IM, Dahl GE. 2014. Effects of heat stress during late gestation on immune function and growth performance of calves: Isolation of altered colostral and calf factors. Journal of dairy science **97**:6426-6439.
- Morrison DG, Feazel JI, Bagley CP, Bloiun DC. 1992. Postweaning growth and reproduction of beef heifer sex posed to calve at 24 or 30 months of age in spring and fall seasons. Journal of Animal Science **70**:622-630.
- Nielsen US, Aamand GP, Andersen O, Bendixen C, Nielsen VH, Agerholm JS. 2003. Effects of complex vertebral malformation on fertility traits in Holstein cattle. Livestock Production Science **79**:233-238.
- Quigley J. 2002. Passive Immunity in Newborn Calves. Advances in Dairy Technology **14**:273-292.
- Reece WO. 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat-2., rozšířené vydání. Grada Publishing as, Praha.
- Říha J, Petelíková J, Čeovský J, Bažant J, Bochenek M, Pytloun J. 2003. Plemenitba hospodářských zvířat. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín.
- Teslík V, et al. 1995. Chov masných plemen skotu. Apros, Praha.
- Teslík V, et al. 2000. Masný skot. Agrospoj, Praha.
- Truyers I, Luke T, Wilson D, Sargison N. 2014. Diagnosis and management of venereal campylobacteriosis in beef cattle. BMC Veterinary Research **10**:280-286.
- Vannucchi CI, Rodrigues JA, Silva LCG, Lúcio CF, Veiga GAL. 2015. Effect of dystocia and treatment with oxytocin on neonatal calf vitality and acid-base, electrolyte and haematological status. The Veterinary Journal **203**:228-232.
- Vavrišínová K, Zimmermann V, Mlynek J, Juhás P, Haščík P. 2007. Calving analysis in cows of charolais breed at selected farm. Journal of Central European Agriculture **8**:183-190.
- Veselá Z, Příbyl J, Šafus P, Vostrý L, Šeba K, Štolc L. 2005. Breeding value for type traits in beef cattle in the Czech Republic. Czech Journal of Animal Science **50**:385-393.
- Veselá Z, Příbyl J, Vostrý L, Svitáková A. 2013. Plemenné hodnoty a jejich správné využívání v chovu masného skotu. Zpravodaj ČSCHMS **20**:22-24.
- VET IN TRAINING. 2020. Basics of Calving for Beginners. Available from: <http://vetstudentresearch.blogspot.com/2015/07/the-basics-of-normal-calving.html> (accessed July 2020).
- Vinkler A, Rytina L. 2007. Porod telete – žně pro zootechnika. Zemědělec **15**:28.
- von Borell E, Dobson H, Prunier A. 2007. Stress, behaviour and reproductive performance in female cattle and pigs. Hormones and Behavior **52**:130-138.

- Wakchaure R, Ganguly S. 2016. Twinning in Cattle: A Review. *ARC Journal of Gynecology and Obstetrics* **1**:1-3.
- Zaborski D, Grzesiak W, Szatkowska I, Dybus A, Muszynska M, Jedrzejczak M. 2009. Factors Affecting Dystocia in Cattle. *Reproduction in Domestic Animals* **44**:540-551.
- Zahrádková R, et al. 2009. Masný skot: od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha.