

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Faktory ovlivňující masnou užitkovost ovcí

Bakalářská práce

Autor práce: Anežka Málková

Obor studia: Chovatelství (ATZP)

Vedoucí práce: Ing. Martin Ptáček, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Faktory ovlivňující masnou užitkovost ovcí" 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 18. 4. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Martinu Ptáčkovi, Ph.D., za vedení mé bakalářské práce a poskytnutí cenných informací v průběhu tvorby bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat rodině za jejich podporu při celém studiu.

Faktory ovlivňující masnou užitkovost ovcí

Souhrn

Tato bakalářská práce byla koncipovaná formou literární rešerše z dostupných literárních zdrojů. Věnovala se poznatkům, které působí na ekonomickou výhodnost každého chovu a to reprodukčním schopnostem, masné užitkovosti a faktorům ovlivňujících masnou užitkovost.

Úvodem byla zmíněna historie chovu ovcí ve světě a v České republice, která je důležitá z pohledu změn v posledních letech, kdy došlo v převážné většině stád k přechodu na masná plemena ovcí. To vede ze strany chovatelů k lepšímu seznámení se s reprodukčními i produkčními vlastnostmi. Největší část bakalářské práce je tak věnována reprodukci, masné užitkovosti a faktorům ovlivňujících masnou užitkovost.

Hlavním cílem bylo posoudit z odborných zdrojů vlivy působící na masnou užitkovost ovcí. Plemenná příslušnost beranů i ovcí statisticky průkazně ovlivňovala růstové schopnosti jehňat a kvalitu produktu - masa. Pohlaví mělo vliv na průměrné denní přírůstky a protučnění, ale průkazný vliv na živou hmotnost po narození se neprokázal. Dále byl prokazatelný vliv pro všechny naměřené hodnoty hmotností a průměrných denních přírůstků v závislosti na počtu jehňat ve vrhu. Věk jehňat měl významný vliv na denní přírůstky a na složení masa, kdy působil na obsah složek významných ve výživě člověka. Vliv hmotnosti jehňat po narození a vliv věku matky působil na průměrné denní přírůstky a na vitalitu jehňat. Podle různých literárních zdrojů měl vliv roku a měsíce bahnění průkazný vliv na růstovou kapacitu. Posledními faktory zmíněnými v této bakalářské práci byly zdravotní stav zvířat a chovatelské podmínky, výběr podmínek prostředí a typu výkrmu evidentně ovlivňují rychlost růstu jehňat.

Klíčová slova: ovce, charollais, kent, reprodukce, masná užitkovost

Factors affecting the meat performance of sheep

Summary

This bachelor thesis was compiled in the form of a literature review from the available literature sources. Bachelor thesis focused on findings acting on the economic benefits breed and namely the reproductive abilities, meat performance and factors affecting meat production.

At the outset was mentioned the history of sheep breeding in the world and in the Czech Republic which is important from the perspective of changes in recent years, there has been in most flocks to move to meat breeds of sheep. This results from the farmers for better acquaintance with reproduction and production properties. The largest part of the thesis is devoted to reproduction, meat performance and factors affecting meat production.

The main objective was to assess the expert resource influences on sheep meat performance. The breed rams and ovine statistically significantly influenced the growth abilities and product quality lamb - the meat. Gender had an impact on the average daily gain and fat layer, but there wasn't significant effect on body weight at birth. Furthermore, the significant effect for all measured values of weight and average daily gain depending on the number of lambs in the litter. Age lambs had a significant effect on the daily gain and composition of meat when he caused on the contents of the components important for humans. The influence of the weight of lambs at birth and influence of maternal age worked on the average daily gains and vitality of lambs. According to various literary sources was influenced on month lambing significant effect on growth capacity. The last factors mentioned in this work were animal health and breeding conditions, choice of environmental conditions and type of fattening obviously affect the growth rate of lambs.

Keywords: sheep, charollais, kent, reproduction, meat performance

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Cíl práce	2
3 Literární rešerše	3
3.1 Význam chovu ovcí	3
3.1.1 Historie chovu ovcí v ČR.....	3
3.1.2 Historie chovu ovcí v EU a ve světě.....	4
3.2 Užitékové vlastnosti ovcí.....	4
3.3 Reprodukce ovcí	4
3.3.1 Plodnost	5
3.3.2 Zapouštění ovcí.....	6
3.3.2.1 Volné připouštění	6
3.3.2.2 Skupinové připouštění	6
3.3.2.3 Harémové připouštění	7
3.3.2.4 Individuální připouštění.....	7
3.3.2.5 Inseminace ovcí	7
3.3.2.6 Embryotransfer	8
3.3.3 Březost	8
3.3.4 Období bahnění.....	10
3.3.5 Odchov a odstav jehňat.....	11
3.3.6 Evidence, kastrace, kupírování a kontrola paznehtů.....	13
3.4 Masná užítkovost.....	14
3.4.1 Klasifikace JUT	17
3.4.2 Kvalita masa	18
3.5 Významné faktory ovlivňující masné užitékové vlastnosti ovcí	20
3.5.1 Vliv plemenné příslušnosti	20
3.5.2 Vliv pohlaví	22
3.5.3 Vliv četnosti vrhu.....	24
3.5.4 Vliv věku jehňat.....	25
3.5.5 Vliv hmotnosti jehňat po narození	25
3.5.6 Vliv věku bahnic	26
3.5.7 Vliv měsíce a roku bahnění	27
3.5.8 Vliv zdravotního stavu zvířete	28
3.5.9 Vliv chovatelských podmínek	28
4 Závěr.....	30
5 Seznam literatury	31

6	Samostatné přílohy	45
6.1	Seznam tabulkových příloh.....	45
6.2	Seznam obrázkových příloh	49

1 Úvod

Ovce jsou velmi přizpůsobivé, odolné a všestranně užitkově zaměřená, domestikovaná zvířata, a proto jsou ve světě široce rozšířená a mají velký význam. Hlavní produkty získávané z ovcí jsou maso, mléko, vlna a kůže, ale významně se podílí na udržování krajiny a společném vztahu mezi člověkem a zvířetem.

V České republice byl dříve chov zaměřen spíše na produkci vlny. Po poklesu cen za vlnu došlo k úpadku chovů. Dnes je užitkovost zaměřená více na masnou produkci, kdy většina chovů přešla z vlnářských plemen na masná nebo kombinovaná plemena. V dnešní době se stavy ovcí ustálily na počtu asi 220 tisíc kusů.

Pro chov ovcí na masnou produkci je tedy důležité stanovit faktory, které ovlivňují masnou užitkovost a porovnat výsledky s jinými chovy pro další zlepšování reprodukčních i produkčních vlastností chovů.

2 Cíl práce

Od roku 1990 se v ČR rozvíjí chov ovcí na masnou užitkovost. Masná a kombinovaná plemena ovcí jsou nejvíce zastoupená v celkové skladbě a jatečná jehňata jsou prakticky výhradním produktem z takto zaměřených chovů. Cílem studie je provést literární rešerši tématicky zaměřenou na faktory ovlivňující masnou užitkovost ovcí. Dílčím cílem je souhrn aktuálních poznatků o chovu ovcí, se zaměřením na masnou užitkovost a jehněčí maso.

3 Literární rešerše

3.1 Význam chovu ovcí

Ovce byly jako jedni z prvních zvířat domestikovány spolu se psy, kozami a prasaty. Vznikla tak do určité míry symbióza, kterou lze nalézt i jinde v přírodě. Díky člověku a jeho uvědomělé činnosti tak lidé vytvořili novou kvalitu (Pavlů, 2013). Ovce lze považovat za nejrozmanitější zvířata z mezinárodního hlediska, přizpůsobením se podmínkám vnějšího prostředí vznikali různé typy a plemena ovcí. Pro člověka byli nejdůležitější produkty z chovu ovcí: maso, mléko, vlna a kůže. V dnešní době se musí brát v úvahu i hledisko ekonomické, které odlišuje chov ovcí od chovu jiných hospodářských zvířat (Jakubec a kol., 2001).

3.1.1 Historie chovu ovcí v ČR

Chov ovcí v ČR má velmi bohatou historii. V 18. století byla hlavním produktem chovu merinová vlna. Období 1918–1938 je spojeno s početním snížením stavů ovcí, kdy byla rušena velká stáda v podnicích a zejména v době krize už tak nízké ceny ovčích výrobků se v této době ještě více snížily. V období od roku 1939 do roku 1945, tedy v době 2. světové války se početní stavy ovcí zvýšily z 37 602 ovcí na 281 691 ks. To bylo dáno příznivou nákupní cenou, a také byla vlna počítána jako náhradní plnění dodávek mléka, vajec a brambor (Horák a kol., 2012).

V letech 1945–1989 se celé národní hospodářství v důsledku socializace a centrálního řízení zemědělství změnilo. Do roku 1955 docházelo k poválečnému rozvoji chovů a početní stav ovcí byl přes 400 tisíc kusů, následoval úpadek, kdy roku 1965 se nacházelo na našem území pouze okolo 120 tisíc kusů ovcí. V letech 1975–1989 se postupně přecházelo na chov masných a kombinovaných plemen a tím došlo ke zvýšení počtu na 399 tisíc kusů ovcí. V roce 1990 se na našem území nacházelo historicky nejvyšší počet kusů ovcí za posledních 100 let. Počet kusů ovcí se pohyboval na 429 714 kusech. V období 1990–2010 byla plošně likvidována stáda merinových plemen ovcí v důsledku snížení nákupní ceny vlny. Bez dotace od státu byla vlna ekonomicky nezajímavá a chovatelé přecházeli na šlechtění plemen s masnou užitkovostí případně s mléčnou. Také od roku 2000 přechází skoro všechny chovy (94–95 %) k soukromým chovatelům. Po roce 2005 se pokles počtu ovcí zastavil a spíše stagnuje nebo se i mírně zvyšuje (Horák a kol., 2012).

V letech 2012–2016 se hodnoty stavů ovcí v ČR pohybovaly okolo 225 tis. ks ovcí, ale data byla získána pouze ze zemědělského sektoru (ČSÚ, 2016). Vývoj stavů ovcí v České republice od roku 2009 do roku 2016 je v tabulkové příloze znázorněn v tabulce č. 1.

3.1.2 Historie chovu ovcí v EU a ve světě

Ve světě se stavy ovcí od roku 2002 zvyšují, v roce 2014 bylo na světě 1,2 mld. kusů ovcí. Celosvětová populace ovcí nyní překročila stavy z roku 1990 o 4,2 mil. ks. Asie se na světovém chovu ovcí podílí ze 44,5 %, z toho Čína chová 186 mil. ks a tím odsunula na druhou příčku Austrálii s 72 mil. ks, která se dlouhodobě držela na prvním místě. Třetí je Indie s 65 mil. ks ovcí (FAO, © 2016).

Do roku 1991 se v Evropě chovalo okolo 290 mil. ks ovcí, v roce 1992 došlo k rapidnímu snížení stavů a pokles nadále trvá. Počet ovcí v Evropě v roce 2014 byl pouze 130 mil. ks ovcí. Mezi největší evropské chovatele, kteří mají více, než 10 mil. ovcí patří: Velká Británie – 33,7 mil. ks, Rusko – 22,2 mil. ks, Španělsko – 15,4 mil. ks (FAO, © 2016).

3.2 Užitékové vlastnosti ovcí

Chov ovcí nevyžaduje vysoké nároky na produkci, a proto ovce patří mezi celosvětově velmi rozšířená zvířata s mnohostrannou užítkovostí, se snadnou ovladatelností a líbivostí (Horák a kol., 2012). Důležitým jevem v průběhu historie byla šlechtitelská práce chovatelů. Pro jednoho chovatele bylo ovčí mléko zajímavější komodita než maso, pro jiného zas vlna nebo kombinace maso, mléko a vlna. Protože se ovce velmi snadno a rychle rozmnožuje, má ve světě i u nás hospodářský význam (Jakubec a kol., 2001). Jako nejvýznamnější produkty z ovcí se považuje maso, mléko, vlna a kůže. Dále se využívají vedlejší produkty jako lanolin, ovčí lůj, střeva, droby, rohy a podobně. Nepřímý užitek spočívá v produkci hnoje nebo využití ovcí k pokusným účelům. Mimotržní funkcí se rozumí udržování reliéfu krajiny, ochrana životního prostředí s oživením zemědělské krajiny, výroba regionálních specialit (klobásy, ovčí sýry, vlněné výrobky) nebo chov ovcí pro vlastní potěšení (Horák a kol., 2012).

3.3 Reprodukce ovcí

Reprodukce je nejdůležitější vlastností chovu ovcí, na reprodukci je závislá masná a mléčná užítkovost, ale i kvalita vlny a kůže. Je ovlivňována řadou vnějších i vnitřních faktorů. Plodná zvířata dávají více potomků, kteří se následně doplňují do stáda. Během domestikace tak plodnost představovala důležitý faktor pro výběr vhodných kusů do chovu. Reprodukce se zakládá na několika nejdůležitějších částech jako je nastoupení pohlavní zralosti, zabřeznutí, březosti a porodu jehněte a následné péči o mládě. Kromě toho zahrnuje regeneraci pohlavních

orgánů a u beranů schopnost připuštění a vznik kvalitního spermatu k oplodnění vajíčka (Jakubec a kol., 2001).

Funkční reprodukční soustava bahnic a beranů představuje základ kvalitního stáda. Na reprodukčním procesu se podílí několik faktorů. Jedním z nich je délka dne, která u bahnic podnítlí vznik cyklu, když denní svit klesne pod 12–14 hodin. Také u beranů je produkce semene na podzim kvalitnější než v zimě, na jaře a v létě. Teplotní stres má vliv hlavně na masná plemena. Časnou embryonální smrt a potraty v začátku březosti způsobuje teplota nad 32 °C. Berani v nadměrném tepelném stresu mohou být sterilní, ale tento stav není trvalý, po 50 dnech s teplotou pod 24 °C se produkce semene obnovuje. Dalším ovlivňujícím činitelem je výživa. Ovce v optimální kondici produkuje více jehňat než ovce hubená nebo přetučnělá. Na reprodukční cyklus ovce působí vyšší úroveň výživy tzv. flushing před zapouštěcím obdobím, kdy mají přístup k zrnu nebo lepší pastvě. Chovatel tak působí na produkci vyššího počtu ovulovaných vajíček a vyšší plodnost. Dále zařazením berana prubíře můžeme podpořit dřívější zapouštění bahnic, který působí na bahnice sluchovými, čichovými a zvukovými vjemy. Po 10 až 14 dnech po připuštění berana do stáda se u bahnic objeví říje (Hudgens, 1990).

3.3.1 Plodnost

Důležitým ukazatelem ekonomické výhodnosti chovu ovcí je plodnost. Vyjadřuje se počtem ovulovaných oocytů, počtem narozených a odchovaných jehňat a mateřskými schopnostmi (Štolc a kol., 2007). U beranů se hodnotí schopnost nakrýt bahnicí nebo schopnost odběru spermatu přes vaginu, produkce a kvalita spermatu, velikost varlat, spermatogeneze a libido (Jakubec a kol., 2001). Nejvíce je plodnost ovlivňována vnějším prostředím (Horák a kol., 2012). Využití jehnic a beránků je možné v plemenitbě po dosáhnutí 2/3 hmotnosti dospělých jedinců ve věku 10–12 měsíců (Štolc a kol., 2007).

Podle Vanimisetti a Notter (2012) zřetelně ovlivňuje plodnost rok připuštění, věk bahnice a roční období. Ovce, které byly mladší jak 12 měsíců nebo starší jak 48 měsíců měli většinou nižší plodnost. Výkon jehnic narozených v létě a chovaných v zimě byla ovlivněna věkem při zapouštění. Plodnost byla 0,56 pro 9 měsíců staré jehnice narozené v létě a chované v zimě roku 2000. Plodnost 7 měsíců starých jehnic chovaných v zimě roku 2001 byla pouze 0,34. V zimě narozené jehnice mladší jak 8 měsíců vystavené létu měli plodnost velmi nízkou (0,24–0,28), stejně jako jehnice narozené na podzim a vystavené zimě ve velmi mladém věku. Plodnost po porodu v podzimním a zimním období připařování rychle klesá s vyšším věkem bahnic. U bahnic, které byly po porodu zapuštěny po méně, jak pěti měsících byla plodnost nízká, ale zvýšila se po zapouštění bahnic po uplynutí pěti měsíců po porodu. Selekcce na

plodnost může negativně ovlivňovat růstové schopnosti, proto musí následovat výběr matek s nejlepší hmotností odstavovaných jehňat.

Notter (2008) uvádí, že plodnost je ve většině situacích pod úrovní možné dosažitelné hranice. Optimální úrovně dosáhneme selekcí na kombinační návaznost mezi plemeny a v rámci plemen za využití zvětšující se řady jedno-genových mutací ovlivňujících míru ovulace a velikost vrhu. Použití těchto mutací musí být pod kontrolou šlechtitelských programů, protože homozygotní ovce s geny BMP15 a GDF9 jsou sterilní.

3.3.2 Zapouštění ovcí

Jehnice by se neměly zapouštět, dokud nedosáhnou alespoň 70 % hmotnosti v dospělosti. Je třeba také dbát na nepřekrmování jehnic určené pro obměnu stáda. Překrmování dvou až čtyř měsíčních jehnic vede k přebytečnému ukládání tuku ve vemeni a následně ke snížení mléčné produkce po obahnění (Schoenian, © 2011). Rozhodnutí pro způsob zapouštění záleží na chovném cíli. Například jiný způsob využije chovatel v komerční situaci a chovatel plemenného stáda (Long, 2008).

3.3.2.1 Volné připouštění

Jinak také nazýváno „na divoko“ a je podobné s pářením volně žijících zvířat. Berani jsou zařazeni do stáda bez omezení. Na jednoho nad 2 roky staršího berana se počítá s 25 až 30 ovcemi, na mladého jen s 15 až 20 ovcemi. Berani zapouští ovce už obskočené jinými ve stádě a dochází tak k nedostatečnému využití plemenného materiálu a k přetížení beranů. Po dvou letech se musí vyměnit (Štolc a kol., 2007).

Použitím barvicího postroje můžeme pomoci k identifikaci ovcí připárené beranem. Nicméně několik beranů ve stádě má jinou barvu a tím i několik barev se může objevit na ovcí. Což způsobuje pochybnosti, jaký bude skutečný otec potomka (Long, 2008).

3.3.2.2 Skupinové připouštění

Chovné stádo ovcí se rozdělí na 2 až 4 skupiny a do každé se přiřadí 2 až 3 berani. Počet ovcí na mladého berana činí 20–25 a na staršího 30–40. Berany lze využívat déle, využíváme selekci ve stádě, ale otce jehňat nelze určit (Horák a kol., 2012).

3.3.2.3 Harémové připouštění

Skupiny bahnic jsou méně početné než u skupinového připouštění, ale užitkově a exteriérově vyrovnané. Na jednu skupinu je přidělen jeden beran s výborným zevnějškem a užitkovostí. Při snížené plodnosti berana se může vyskytnout zvýšený počet jalových ovcí. Nejčastěji se používá v chovech masných plemen ovcí (Štolc a kol., 2007). Tento způsob připouštění je náročný na ošetřování stáda, ale lze dokázat původ jehňat. Na mladého berana se počítá s 20–30 ovcemi a na staršího 40–50 (Horák a kol., 2012).

Podle Gizaw a kol. (2014) je možné získat v malochovech vysoký genetický zisk, kdy se 45 ovcí zapouští jedním beranem po dobu dvou let, ale nejvyšší profit se získá použitím berana pouze po dobu jednoho roku. Čím nižší je počet zapuštěných ovcí jedním beranem, tím více se zvyšuje genetická hodnota stáda.

3.3.2.4 Individuální připouštění

Jedná se o tzv. připouštění „z ruky“. Jeden beran může zapustit až 60 ovcí a podle připouštěcího plánu jsou jednotlivé ovce přidělovány do kotců s příslušným plemenným beranem. Díky tomu můžeme vést evidenci o zapuštěných ovcích a narozených jehňatech po jednotlivých beranech. Dále můžeme ovlivňovat počet skoků beranů a zajistit tak, aby se nepřetěžovali (Štolc a kol., 2007).

3.3.2.5 Inseminace ovcí

Umělé oplodnění zlepšuje použití nejlepších plemenných beranů a zabraňuje přenosu nakažlivých onemocnění (Masoudi a kol., 2016). Inseminace se provádí čerstvým nebo zmrazeným spermatem. Synchronizace říje se provádí progesteronem napuštěným ve vaginálních houbičkách a gonadotropinovým sérem z březích klisen. Inseminace je provedena po 54 až 60 hodinách po odstranění houbiček (Langford a kol., 1979). K deponaci semene se používají inseminační stříkačky, kapiláry nebo také různé katetry (Štolc a kol., 2007). Podle místa deponace inseminační dávky se rozlišuje intravaginální, intracervikální, intrauterinní a intratubulární inseminace (Kuchtík a kol., 2007).

Plodnost bahnic inseminovaných čerstvým spermatem byla výrazně vyšší než u bahnic inseminovaných mraženým spermatem (Langford a kol., 1979). Což se shoduje s poznatky Masoudi a kol. (2016), který také uvádí, že nebyli zjištěny rozdíly v reprodukčním výkonu při vaginální, transcervikální a laparoskopické inseminaci při použití čerstvého semene.

Transcervikální byla účinnější než cervikální metoda při aplikaci rozmraženého semene, ale jeho působnost nebyla tak vysoká jako u laparoskopické metody.

3.3.2.6 Embryotransfer

Embryotransfer zaujímá v reprodukčních technologiích významné místo, protože umožňuje od nejlepších ovcí odebrat embrya a využít více jejich genetický potenciál (Horák a kol., 2012). Použitím progestagenových pesarů vložených do pochvy na 13 dnů dojde k synchronizaci říje. Pro vyvolání superovulace se dárkyním píchne jednorázová injekce koňského choriogonadotropinu dva dny před vyndáním poševního tamponu. Za dva dny po vyjmutí jsou k ovcím přiřazeni berani k zapuštění a po 6 dnech se provede chirurgicky výplach děložních rohů. Příjemkyně jsou synchronizovány vložením pesaru po 12 dnů a injekcí choriogonadotropinu (Papadopoulos a kol., 2002).

Nová, rozšiřující se v chovech koz a ovcí, je nechirurgická metoda přenosu embrya rozšířená hlavně u skotu. Embryo prochází skrz děložní krček vyplachováním roztokem o objemu 400 ml, katetr se vsunuje do děložního těla obtížněji než u skotu a také není možná manipulace přes rektum (Fonseca a kol., 2016). Farmakologickou stimulací se usnadnilo pronikání do krčku. Podáním oxytocinu se stimuluje produkce prostaglandinu E₂ (PGE₂), který způsobuje cervikální relaxaci (Kershaw a kol., 2005). Výhodou je neinvazivní, rychlé provedení metody a zvíře nemusí být v celkové anestezii (Fonseca a kol., 2016).

3.3.3 Březost

U březích ovcí sledujeme infekční příčiny abortů, dodání vitamínů, makro a mikro prvků v podobě solných lizů, v krmivu či ve vodě a dále doplnění nutných vakcinací a odčervení. Březost u ovcí vyvolává zvýšenou potřebu po kvalitním krmivu a to hlavně v poslední fázi gravidity (Horák a kol., 2012). Toxémie (ketóza) je metabolická porucha, která je nejrizikovější pro ovce s vysokým tělesným skóre (> 3+) a ve vysokém stupni březosti s více plody. Negativní energetická bilance, povětrnostní podmínky, nekvalitní krmivo a stresory z vnějšího prostředí zvyšují nebezpečí toxémie (Van Saun, 2000).

Ve studii Wallace a kol. (1997) uvádí, že u rychle rostoucích matek vysoký příjem výživného krmiva ovlivňuje vývoj a růst placenty v rané fázi a v polovině březosti. Dochází ke snížení hmotnosti placenty a v důsledku toho k primárnímu omezení růstu plodu, omezení produkce placentárních hormonů a tím způsobené poruchy mléčné žlázy a snížení produkce

mleziva. Doba březosti byla u rychle rostoucích jehnic oproti normálně rostoucím kratší a celková hmotnost plodového kotyledonu vážila asi o polovinu méně.

Diagnostiku březosti nelze u malých přežvýkavců provádět rektální palpací jako u skotu a koně (Ishwar, 1995). Sonografie je nejčastěji používanou metodou pro detekci březosti. Patří k ní „A-mode“, Dopplerova a „B-mode“ metoda (Karen, 2001). Od 51. dne březosti do porodu je 97% přesnost „A-mode“ metody. Zároveň je to rychlá, snadná a jednoduchá technika, ale neurčí počet plodů a životaschopnost plodu (Watt a kol, 1984). Dopplerova technika zjišťuje tlukot srdce plodu a průtok krve v děloze a cévách plodu. Přesně lze detekovat v poslední fázi březosti a vyžaduje značnou zručnost. „B-mode“ metoda je levnější, bezpečná a schopná detekovat životaschopnost plodu a počet plodů. Používá se od 25 do 100 dne březosti ovce (Karen, 2001). Vytváří dvourozměrný obraz na obrazovce, metoda by se měla provádět při tlumeném světle pro dobrou viditelnost obrazu na přístroji (Ishwar, 1995).

Jones a kol. (2016) uvádí ve své studii transabdominální ultrazvukovou metodu, prováděnou u ovcí před 45 dnem březosti. Přesnost, citlivost a negativní prediktivní hodnota byla vyšší jak 90 % u ovcí březích 33–42 ± 1 den. Celková přesnost předpovědi počtu plodů se pohybovala na úrovni 78 %. Dále od asi 28 dne jsou pozorovatelné děložní rohy naplněné tekutinou. U vícečetných plodů byla zjištěna dřívější březost než u jedináček. Počet plodů neměl žádný vliv na délku plodů.

Levnou metodou ke zjištění březosti je non-return test. Berani prubíři označení značkovacími postroji se vpustí do zapuštěného stáda a tím vyhledají nezabřezlé ovce. Úspěšnost této techniky se pohybuje kolem 90 %, ale je nebezpečí že berani nevyhledají ovce v anestru nebo bahnice s patologickými problémy (pyometra, hydrometra), (Tamassia, 2007).

Další technika ke stanovení březosti je rektální palpce, ovce je fixována na hřbetě, do rekta bahnice do hloubky asi 30–35 cm je vsunuta 55 cm dlouhá a 1,7 cm tlustá tyčinka potřená parafinem. U jalové ovce můžeme pohybovat tyčinkou v celém prostoru břicha. Druhou rukou prohmatáváme stěnu břišní. Přesnost metody je okolo 90–95 % a lze ji provádět v druhé fázi březosti (Štolc a kol., 2007). Ott a kol. (1981) uvádí délku plastové tyče 50 cm a tloušťku 1,5 cm. Na jednu ovci k vyšetření je potřeba 30 sekund.

Pro časně zjištění březosti se využívá progesteronový test. Pro zjištění koncentrace progesteronu z krve nebo mléka se využívá radio-imuno test (RIA) a enzym-imuno test (EIA). Koncentrace progesteronu 2,5 ng/ml je nejvhodnější k rozlišení březí ovce 17 dní po připouštění. Celková přesnost testu se nachází na hodnotě 91,4 % (Boscos, 2003).

3.3.4 Období bahnění

Zvládnutí porodu u ovcí záleží na mnoha faktorech, jako jsou dravci, povětrnostní vlivy, kondice ovcí, dostupnost ke kvalitnímu krmivu a nejdůležitější čas, který chovatel věnuje tomu, aby se každé jehně narodilo živé a schopné přežít (Long, 2008). Až 2/3 úhynů jsou způsobeny metabolickými poruchami, infekčními onemocněními nebo v chybném krmivářství. Období bahnění patří k nejvíce náročným v celém chovatelském roku, a proto mnoho chovatelů zkracuje bahnění stáda správnou dobou připouštění. V prvních 10 dnech by mělo dojít k porodu u 85 % ovcí, mezi 11. - 21. dnem by to mělo být 10 % bahnic a poslední dny maximálně 5 %. Vždy je nutné zkontrolovat zdravotní stav ovcí a včas diagnostikovat nákazu k eliminaci dopadů (přebíhání, zmetání, porody mrtvých a jinak malformovaných jehňat apod.). Před bahněním zajistit výživný stav, minimálně BCS 3 – výběžky kostí a obratlů jsou hmatné při silném tlaku. Toho lze dosáhnout krměním kvalitním senem a v posledních 6 týdnech březosti záměnou sena za kvalitní bílkovinnou siláž. Pro dosažení vysokého příjmu krmiva a tak i správného růstu plodu musí být zajištěn trvalý přístup k vodě. Voda nesmí být studená, ovce jí pak tolik nevypijí. Kromě toho je vhodné provést koprologické vyšetření v první polovině březosti a případně provést celkové odčervení ve spolupráci s veterinárním lékařem. Pokud dochází k bahnění na pastvinách, nikdy nenecháváme bahnit se ovce na stejné jako v předchozích letech. Tím předcházíme nakažení jehňat kokcidiózou. V případě že porody probíhají v ovčíně, připravíme jeden choul pro 8 bahnic (velikost choulu minimálně 3 m²), pro jednu bahnici ve skupinovém choulu 1,1 m² (Axmann, 2011). Kuchtík a kol. (2007) uvádí velikost asi 1,5 m² na ovci. Nejčastěji se choully vyrábějí ze dřeva s padacími dvířky (Loučka, 2006).

Jehnice, které budou rodit poprvé a které měli v předchozích letech problémy, je dobré si označit barvou a věnovat jim zvýšenou pozornost. Také může dojít před porodem k výhřezu pochvy nebo děložního krčku. Tyto bahnice musíme ošetřit a vrátit vyhřezlé orgány zpět do pánevní dutiny a v případě opakovaného vyhřeznutí aplikovat sponu, která tomu zabrání. Několik týdnů před předpokládaným obdobím porodů je dobré ovce ostříhat, tím se sníží spotřeba prostoru ve stáji (Loučka, 2006).

Porod se skládá ze tří stádií. První stádium je tzv. otevírací, trvající asi 2–6 hodin. Zvíře je neklidné, dochází ke stahům svalů stěny děložní, pokud ovce může, vzdaluje se od stáda. Děložní krček je relaxovaný a objevuje se plodový vak s končetinami jehněte. Pod tlakem nakonec plodový vak praská a dojde k odtoku plodové vody. Jehně se může nacházet ve dvou fyziologických polohách a to v častější přední a méně časté zadní. Stádium druhé tzv.

vypuzovací trvá kolem 0,5–2 hodin. V důsledku silných kontrakcí břišního lisu dochází k vypuzování plodu. V této fázi se může pomoci bahnici s vybavením plodu. Plodové obaly bahnice sežere při olizování jehněte. Třetí a poslední stádium je tzv. poporodní v čase 2–3 maximálně 6 hodin. Dojde v tomto období k odloučení placenty a ovce část zkonsumuje nebo je odstraněno ošetřovatelem. Při případných problémech ve všech stádiích porodu je nutné kontaktovat veterináře a eliminovat tak možné ztráty (Kuchtík a kol., 2007; Axmann, 2011). Ještě 5–7 dnů po odchodu placenty vytéká z vulvy krvavý výtok, dochází k čištění porodního ústrojí a návratu dělohy do stavu před březostí. Toto čištění trvá asi čtyři týdny (Horák a kol., 2012).

Jehněti po porodu ošetřovatel dezinfikuje pupek. Životaschopné jehně konzumuje kolostrum od matky nebo z jiných zdrojů nejpozději do 6 hodin po narození (Eales and Small, 1995). Pro posílení životaschopnosti jehňat se podávají injekčně do pěti dnů po porodu vitamino-minerální přípravky. Pokud je stádo v kontrole užítkovosti, pak se jehňata po porodu váží (Loučka, 2008).

3.3.5 Odchov a odstav jehňat

Odchov je období, ve kterém se jehňata postupně připravují na odstav postupným navykáním na objemná krmiva. Stávají se samostatnější a aklimatizují se na vnější prostředí (Horák a kol., 2012). U jehňat rozlišujeme tři období výživy: mlezivové, mléčné a kombinované. Období mlezivové výživy trvá asi 4–5 dní po porodu a dochází k postupné přeměně mleziva v mléko. Mlezivo obsahuje u ovcí více tuku, který napomáhá metabolismu jehňat a tím dodá tělu potřebné teplo. Nachází se v něm vysoký obsah bílkovin a v první řadě imunoglobulinů, které mají vliv na obranyschopnost organismu a i vitaminy a minerální látky. Kolostrum je kompaktní, tmavě žlutě zbarvená, slaná a nahořklá tekutina, která má projímavé účinky (Vejčík a Král, 1998; Štolc a kol., 2007).

V mléčném období jehně spotřebuje na jeden kilogram přírůstku asi 5 litrů mléka (Štolc a kol., 2007). V průběhu asi 14 dnů jehně nepřijímá jinou stravu než mléko od matky, případně mléčnou náhražku (Kuchtík a kol., 2007). Při sání mléka intenzivně strkají hlavou do vemene, aby podpořili uvolňování mléka (Kurka, 1990). Třináctidenní a starší jehně vypije v průměru 1,5 až 2 litry za den (Eales a Small, 1995). Ůnal (2008) uvádí, že množství mléka vysátého jehňaty rostlo s přibývajícím hmotností jehňat. V období kombinované výživy se jehňatům k podpoření a dobrému rozvíjení předžaludků a bachorové mikroflóry podává kvalitní seno a mačkané obilniny. Je to předstupeň k osamostatnění a následnému odstavu (Vejčík a Král, 1998). Po 42. dnu rapidně klesne produkce mléka bahnicí, pokles laktace je způsoben nižším

příjmem mléka jehnětem, které začíná více přijímat i objemné krmivo (Únal et al., 2008). Ve věku osmi až devíti měsíců je bachor plně vyvinut a jehňata převážně konzumují objemné krmivo a dochází k ruminaci (Kuchtík a kol., 2007).

Pro odstav jehňat se nejčastěji u nás i ve světě využívají tři způsoby: velmi časný odstav, časný odstav a tradiční odstav (Vejčík a Král, 1998). U velmi časného odstavu jinak také nazývaného umělý odchov jehňat dochází k oddělení mláděte od bahnice už v 0. - 2. dni a k umělému krmení mléčnou náhražkou (Napolitano et al., 2008). Horák a kol. (2012) uvádí odstav 2. - 5. den po porodu. Takto provedený odstav je velmi náročný ekonomicky. Využívá se hlavně u dojených stád ovcí a ojediněle u masných pro zlepšení reprodukce v chovu (Napolitano et al., 2008). Podle Emsen et al. (2004) využití kravského mléka jako náhražky je ekonomičtější a nemusí být spojeno s vysokými úhyny. Jehňata odchovaná bahnici byla ve dvou a čtyřech týdnech těžší než uměle odchovaná, ale ve věku šesti týdnů došlo u obou skupin k vyrovnání hmotnosti. Přežití jehňat do 6 týdnů bylo 85% u uměle odchovaných jehňat, u jehňat sajících mléko od bahnice jen 75%.

Pro časný odstav se oddělují jehňata ve věku 40–60 dnů (Kuchtík a kol., 2007), ale Horák a kol. (2012) udává už ve 30–40 dnech. Jehně odstavené ve 30 dnech by mělo vážit asi 10 kg, dvojčata asi 8 kg, odstav ve 40 dnech má vážit 16 kg a dvojčata 14 kg. Ve výzkumu Napolitano et al. (2008) publikovali, že u masných stád se provádí časný odstav ve věku 3 měsíců. Jehňata odstavená dvoustupňovou metodou, při které jim bylo prvně po dobu jednoho týdne zamezeno kojení od jejich matek překrytím vemene sítí, vokalizovala mnohem méně než jehňata, která byla podle tradiční metody odstavena jednorázově. Podle Norouzian (2015) jehňata odstavená v šesti týdnech byla těžší a měla vyšší průměrný denní přírůstek než jehňata, která byla odstavena tradiční metodou v 16 týdnech.

Tradiční odstav se uskutečňuje ve věku asi 100–120 dnů. Mléko od bahnice se nedojí, ale nechává se vysát jehňaty. Bahnice nepřicházejí do říje a roste riziko pokousání vemene jehňaty. Jehňata by měla dosahovat asi poloviční hmotnosti matky tedy 22–28 kg (Horák a kol., 2012). Obvykle se využívá u pastevního způsobu chovu u masných stád ovcí. V upravených prostorech pro jehňata v tzv. školkách s probíhačkami se doplňuje jádro a kvalitní seno (Kuchtík a kol., 2007).

Pro prevenci tvorby zánětu mléčné žlázy se vysoce mléčným matkám zamezí přístup na výživnou pastvu, nepřidává se jim jádro a krmí se pouze senem. Takto se můžou začít krmit již několik dnů před odstavem (Kurka, 1990). Bahnice využívané k dojení mléka jsou naopak krmena kvalitní pící (Horák a kol., 2012). Bahnice ošetřené intramamárními přípravky měly v následující laktaci snížený počet somatických buněk. Tyto buňky se objevují v mléce při

mastitidě. U bahnic, které měli v průběhu 3 měsíčního sledování více jak 400 000 somatických buněk v 1 ml mléka, u nich pak byla větší pravděpodobnost, že se objeví intramamární infekce v průběhu druhé laktace (Spanu et al., 2011).

3.3.6 Evidence, kastrace, kupírování a kontrola paznehtů

Registrovat se u Českomoravské společnosti chovatelů, a. s. (ČMSCH, a. s.) musí každý chovatel ovcí nebo koz, který chová jedno a více kusů zvířat. K zapsání do registru se používá registrační lístek chovatele, který musí být majitelem zvířat podepsán. Po zapsání chovatele do registru tak získá číslo provozovny, na kterém jsou hlášena zvířata. Změny jako narození mláďat, úhyny, ztráty a přemístění musí chovatel zaslat do sedmi dnů, písemně nebo elektronicky. Označit zvířata musí chovatel do 6 měsíců od data narození jehnětě. Zvířata se označují trvalou ušní známkou, při ztrátě duplikátem. Ovce, které jsou určeny k prodeji do EU, se označují elektronickou ušní známkou. Prodávají se různé typy ušních známek s různými barvami (ČMSCH a. s., © 2016).

Při tradičním odstavu ve 4 měsících, pokud nejsou odděleni beránci od matek, může dojít k nechtěnému spojení, proto v některých stádech přistupují ke kastraci mladých beránek. Kastrace se provádí navlečením elastických kroužků na šourek, pohmožděním chámovodů „burdizzo“ kleštěmi nebo chirurgicky s použitím emaskulátoru. K tomu se může provádět lokální anestezie lidokainem a bupivakainem. V EU je povolen jen prokain. Před plánovanou kastrací je dobré beránkům preventivně podat protitetanové sérum. Jehňata chirurgicky kastrována prokazatelně méně přijímají potravu nebo méně přežvykují než u ostatních způsobů kastrací a je časově nejnáročnější metodou. U jehňat kastrováných chirurgicky jsou abnormální stavy častější než u ostatních kastrací, vyskytují se infekce, abscesy a dlouhotrvající bolest. Varlata při kastraci gumovými kroužky odpadnou asi ve 35 dnech a hojení rány trvá asi 40 dní. Při kastraci „burdizzo“ kleštěmi se jehňata méně pohybují, ale rána je zahojena nejdříve a to asi v 10 dnech (Melches et al., 2007). Kastrace „burdizzo“ kleštěmi není tak spolehlivá u jehňat mladších jednoho týdne a v 10 týdnech věku beránka. U 10,7 % jehňat probíhala spermiogeneze (Stoffel et al., 2009).

Kupírování ocásků jehňat se nejčastěji provádí gumovými stahovacími kroužky. Při velmi krátkém kupírování, kdy je odstraněn celý ocas, dochází často k výhřezu konečníku. Souvisí to ještě s pohlavím, chovem a umístěním zvířete. U samic se více objevují výhřezy konečníku a napadení larvami masařek než u samčího pohlaví. Optimální je délka okolo 5 až 7,5 cm (Thomas et al., 2003). Zvířata nekupírovaná jsou také ve zvýšené míře napadána

masařkami až 5x častěji než zvířata kupírovaná. Je to způsobeno tím, že zvířata s dlouhým ocasem si špiní srst výkaly a močí a přitahují tak masařky, které kladou do znečištěných míst larvy (French et al., 1994).

Ve stádě by chovatel měl kontrolovat zdravotní stav paznehtů a v případě výskytu interdigitální dermatitidy nebo nakažlivého kulhání ovcí provést celkové ošetření stáda parenterálními a aktuálními antibakteriálními látkami. Tyto onemocnění snižují kondici matek, počet narozených jehňat a mléčnost matek, jehňata dosahují menších přírůstků. Preventivní ošetřování snižuje náklady na jednu ovci a vede k lepší produktivitě a ke zdraví stáda (Wassink et al., 2010). Provádí se koupele paznehtů v roztoku 10 % ZnSO₄ nebo CuSO₄ nebo v 3 % formaldehydu. Pro správné účinky koupele musí být zvířata držena v přípravku po dobu asi 5 minut. Následně musí roztok zaschnout, proto jsou zvířata ponechána na zpevněném povrchu (Horák a kol., 2012).

3.4 Masná užítkovost

Základem konzumovaného masa je příčně pruhovaná kosterní svalovina. Sval je složen z vláken propojených pojivovou tkání. Od jiných svalů se odděluje svalovou povázkou (fascií). Svalová povázka obsahuje receptory, které zabraňují přetažení svalu a tedy jeho poškození způsobením bolesti. Při silném úderu do svalu se může vytvořit podlitina pod fascií a působit tak zvířeti bolest. Uvnitř svalového vlákna se nacházejí myofibrily, které jsou pokryty tubuly se síťovitým vzhledem. Myofibrily jsou tvořeny aktinem a myozinem, které jsou základním strukturním prvkem vykonávajícím svalové kontrakce. Myozinová vlákna se po stranách větví ve směru aktinových vláken. Při kontrakci se přes sebe vlákna posouvají. Zkrácením a tvorbou tahu nastává pohyb, po ukončení pohybu se sval relaxuje a obnovuje zásoby energie. Svalová vlákna se rozdělují do tří skupin podle kontraktálních a metabolických vlastností na beta červená oxidativní a alfa glykolytická. Alfa vlákna se stahují rychle a jsou zahrnuty do fázové kontrakce při rychlé, výbušné činnosti, naopak beta vlákna jsou tonická a jsou používány k držení těla pro plynulé kontrakce. Červená vlákna obsahují vysoké množství myoglobinu a protéká jimi vyšší množství kapilární krve pro lepší okysličení svalů. Bílá vlákna nevyužívají mastné kyseliny tak dobře jako červená, vlákna červená také lépe ukládají zásoby lipidů. Různé svaly implikují různé zastoupení svalových vláken (Gregory and Grandin, 1998).

Jehněčí a skopové maso se zařazuje mezi červená masa. Barvu masa ovlivňuje a částečně mění věk, krmení, plemeno a způsob porážení zvířete (Kuchtík a kol., 2007). Jehněčí

a skopové maso obsahuje ze základních živin ve sto gramech masa 4,2–28,9 gramů tuku, \pm 21 gramů bílkovin, \pm 71 gramů vody a \pm 1 gram popílku (Hoffman et al., 2003).

Je nejbohatším zdrojem thiaminu, vitamínu B6 a B12, dále fosforu, zinku, hořčíku, mědi a železa. Obsah vitamínů ve svalovině se zvyšuje s věkem zvířete. Svalovina obsahuje proteiny a aminokyseliny jako je glutamin, arginin a další. Jehněčí a hovězí obsahuje více omega-3 mastných kyselin než kuřecí nebo vepřové, ale nedosahuje hodnot jako u ryb. Skopové a jehněčí obsahuje vyšší podíl trans mastných kyselin než hovězí a telecí, které mohou zvyšovat cholesterol (Williams, 2007). I přes svá pozitiva červené maso podle Bouvard et al. (2015) může potenciálně způsobit rakovinu tlustého střeva nebo pankreatu a prostaty. Zvýšené rakovinotvorné účinky má maso zpracované – uzené, grilované, pečené. Kuchtík a kol. (2007) naopak zmiňuje, že maso ovcí a jehňat je dietní surovina k přípravě pokrmů pro osoby s onemocněním žlučníku a žaludku.

Spotřeba masa je u nás už delší dobu oproti světové spotřebě nízká. Spotřeba masa v ČR se pohybuje okolo 0,15 kg až 0,25 kg masa na osobu a rok (Bucek a kol., 2016). Konzumace masa je z větší části uskutečňována formou domácích porážek nebo přímým prodejem spotřebiteli, jen na několika jatečných porážkách se zpracovávají skopové nebo jehněčí kusy (Horák a kol., 2011).

Důležitou hodnotou pro masnou užitkovost je výkrmnost a jatečná hodnota. Výkrmnost je schopnost zvyšovat živou hmotnost, hlavně růstem svaloviny z přijatého krmiva (Štolc a kol., 2007). Zjišťování výkrmnosti a jatečné hodnoty v ČR probíhá v tzv. polních podmínkách. Výsledky se zaznamenávají od narození jehněte až do jeho porážky u masných plemen v asi 120 dnech, u ostatních déle. Eviduje se datum narození, živá hmotnost po obahnění, hmotnost ve sto dnech a den před porážkou (Pindřák a Mareš, 2001). Výkrmnost je tedy hodnocena průměrným denním přírůstkem a spotřebou krmiva na kilogram přírůstku (Horák a kol., 2012). Ve výkrmu v intenzivních chovech dochází u jehňat k rychlejšímu nárůstu hmotnosti a prodeji mladších jehňat. Intenzivním výkrmem se zkrátí doba výkrmu, sníží se úhyny alepší se zužitkování krmiv. Při extenzivním odchovu je pro chovatele významné snížení nákladů na výkrm jehňat, negativem je zpomalený růst jehňat (Jakubec a kol., 2001).

K výraznému růstu svaloviny dochází na tělech jehňat s genotypem *callipyge* (CLPG), která lze vykrmovat i do vyšších hmotností bez nežádoucího silného protučnění. *Callipyge* jehňata mají vyšší živou hmotnost, méně vnitřního tuku a libové maso. CLPG genotypy se projevují i u F₂ generace, kdy jsou připárováni *callipyge* berani F₁ s ovcemi F₁ *callipyge* fenotypu (Freking et al., 1998). *Callipyge* může ale nepříznivě působit na snížení křehkosti a šřavnatosti masa nebo jeho žvýkatelnosti (Lazzaroni et al., 2007). K celkové chutnosti přispívá

tuk, který při snížení obsahu v mase pod 5 % může snížit kvalitu výsledného jídla (Hopkins et al., 2006).

O ceně a konzumaci masa ve vysoké míře rozhoduje jatečná hodnota a kvalita jatečně upraveného těla (JUT). Jatečná hodnota jehňat a ovcí je ovlivněna jatečnou výtěžností, podílem a hmotností výsekových částí, podílem tkání, kvalitou masa a tuku (Horák a kol., 2012). Hlavním ukazatelem celkové zmasilosti je kýta, která tvoří asi 2/3 JUT velmi kvalitní svaloviny a dochází tak k vysoké korelaci mezi hmotností kýty a hmotností ostatních požitelných částí těla (Bucek a kol., 2010). Jatečná hodnota z výsledků užitkového křížení je prokazatelně lepší u kříženců než u čistokrevných plemen (Bucek a kol., 2016).

Masná plemena používaná v otcovské pozici mají přirozeně vyšší přírůstky než mateřská plemena (Jakubec a kol., 2001). Kombinovaná a masná plemena byla v roce 2015 nejrozšířenější, ale v poslední době se zvýšil na úkor masných plemen podíl plodných a dojených plemen (viz tabulka č. 2). Z tabulky č. 3 lze jasně vidět, že s přehledem vedlo v roce 2015 plemeno suffolk s 5716 kusy bahnic v kontrole užitkovosti. Plemenní berani suffolk byli v roce 2015 na nákupních trzích nejpočetněji zastoupené plemeno. Ohodnoceno bylo 486 beranů. Svědčí to o velké oblibě o toto plemeno, které je vhodné i do drsnějších klimatických podmínek a pro užitkové křížení. Dalšími v ČR více používanými plemeny byla plemena texel, charollais a oxford down. Oproti roku 2013 došlo u plemene charollais ke snížení počtu kusů skoro o polovinu. Další méně početně zastoupená plemena jsou clun forest, německá černohlavá, berrichon du Cher a další (Bucek a kol., 2016).

Jatečná výtěžnost je procentuální podíl hmotnosti JUT z živé hmotnosti jedince, u ovcí se pohybuje okolo 45–50 %. U specializovaných masných plemen i více než 50 %. V průběhu růstu se výtěžnost mění, změna je viditelná při přechodu z mléčné výživy na pevnou stravu, kdy dochází ke zvětšení objemu zažívacího ústrojí. Ve výtěžnosti hraje důležitou roli poměr masa a tuku. Vyšší obsah tuku u jehněčího masa způsobuje nežádoucí typickou příchut'. Selekcí zvířat proti ukládání tuku se příchut' eliminuje (Jakubec a kol., 2001).

Vnitřnosti oddělující se z JUT jsou plíce, srdce, játra, jazyk a slezina. Obligátní konfiskáty jsou nepoživatelné části, jako jsou odřezky kůží, vykrojené oční a řitní oblasti atd. V ČR převládá klasifikace jehňat a ovcí v živém, kdy se hodnotí vykrmenost jedince řeznickými hmaty. Vykrmenost je dána stupněm zmasilosti a protučněním. Mezi základní řeznické hmaty se řadí hmat na kořen ocasu, na hřbet, na vnitřní a vnější kýtu. Srážka na nakrmenost při prodeji v živém je okolo 5–10 % (Horák a kol., 2012). Další možností měření vykrmenosti je ultrazvukovou metodou, měřící výšku hřbetních svalů, hloubku podkožního

tuku a kůže v mm. Nebo se pomocí pěti bodové stupnice (BCS) subjektivně hodnotí zmasilost kýty, plece a hřbetu (Hošek a Mareš, 2013).

3.4.1 Klasifikace JUT

Na trhu se uplatňují podle preference spotřebitelů nejčastěji dva způsoby prodeje jatečných jehňat. Prodej těžkých jehňat s hmotností okolo 40 kg a jehňat lehkých s hmotností okolo 20 kg (Fahmy et al., 1972). Horák a kol. (2012) uvádějí hmotnost jehňat lehkých do 13 kg do 12 měsíců a těžkých nad 13 kg do věku 12 měsíců. Jiná méně častá kategorie jsou ovce, berani a skopci. Podle Camacho et al. (2015) těžká jehňata tvoří vyšší obsah tuku v jatečně upraveném těle a obsahují menší procentuální podíl kostí. U plemen ovcí na vlnu je lepší produkovat lehká jehňata, kvůli dřívějšímu ukládání tuku.

Hmotnost se zjišťuje po porážce zvířete do 60 minut po usmrcení zvířete a zaokrouhluje se na 0,5 kg. Jatečně upravené tělo zahrnuje tělo bez kůže, hlavy a nohou oddělených v dolním zápěstním a zánártním kloubu, orgány dutiny hrudní, břišní i pánevní jsou vyjmuty i s tukem, je odstraněn ocas mezi 6. a 7. ocasním obrátek, vyříznou se pohlavní orgány a u bahnic vemeno. U ovcí starších 1 rok je vyjmuta i mícha. Ledviny a ledvinový tuk se ponechávají na jatečně upraveném těle (Kulovaná, 2001).

Podle Nařízení Komise (ES) č. 1249/2008 jsou zvířata kategorizována do skupin L (jehňata mladší 12 měsíců) nebo S (těla ostatních ovcí) a označena nesmazatelným razítkem s nezávadnou barvou. Klasifikace JUT jehňat s hmotností menší než 13 kg je uvedena v tabulce č. 4. Značení kategorie, třídy zmasilosti a protučnělosti provádí vyškolení klasifikátoři. Každá jatka mají povinnost zajistit kvalifikovaného klasifikátora, který vystavuje protokol o hodnocení každého zvířete.

Protože je velká variabilita druhů ovčího masa v závislosti na lokalitě v EU, využívají se různé druhy ohodnocení JUT. V Evropské Unii (EU) je nejvyužívanější systém pro těžká jatečná jehňata zařazení do třídy zmasilosti podle SEUROP. Třída S popisuje nejvyšší zmasilost s postupným snižováním ke špatné P třídě. Dále se hodnotí pět tříd protučnělosti zvyšující se od velmi slabé (1) do velmi silné (5) třídy protučnělosti. Podrobnější popis tříd se nachází v tabulce č. 5 a 6 a názorně i na obrázcích č. 1 a č. 2. SEUROP klasifikace je zákonný požadavek pro jednotnou definici ceny podle kvality jatečného těla. Hlavními problémy při vizuální klasifikaci jsou subjektivnost, nekonzistentnost a možnost ovlivnění výsledku hodnocení. To vede k nedůvěře výrobců k tomuto systému, a proto se využívají i mechanické systémy klasifikace např. VIA analýza, která spočívá ve vytvoření obrazu jatečného těla a následnému softwarovému zpracování dat (Lazzaroni et al., 2007).

Rozdělením jatečného těla se získají tyto části: kýta, plec, hřbet, šrůtka, krk a bok. Kýta a hřbet jsou nejcennějšími partiemi JUT, středně hodnotné jsou plec a šrůtka, nejméně bok a krk (Štolc a kol., 2007). V příloze na obrázku č. 3 jsou označeny části, které se bouráním oddělují a dále se kulinářsky upravují. Kuchtík a kol. (2007) udávají průměrné hodnoty podílu jednotlivých partií na JUT, které se mohou v závislosti na plemeni, výkrmu, věku, pohlaví a hmotnosti zvířete měnit. Dle tabulky č. 7 je zjevné, že Ružić-Muslić et al. (2012) zjistili jiné hodnoty zastoupení šrůtky a boku. Šrůtka byla změřena s nižšími hodnotami a plec naopak s vyššími hodnotami.

3.4.2 Kvalita masa

Kvalitou masa je myšlena barva, křehkost, šťavnatost, chuť a vůně. Barva je první ukazatel, který zaregistruje kupující. Ukazuje na kvalitu vyprodukovaného masa. S postupujícím růstem jehněte se zvyšuje obsah svalového barviva myoglobinu ve svalech a maso více červená. Proto se u raně vyvíjejících jehňat objevuje červené maso dříve než u pozdních. Pohlaví hraje také důležitou roli, protože jehničky mají tmavší zabarvení svaloviny než beránci (Jakubec a kol., 2001). Doplněním koncentrovaného vitamínu E do krmné dávky lze ovlivnit barvu masa. Vitamín E ovlivňuje vývoj výraznější barvy, hemových barviv a oxidaci lipidů v mase. Jehňata, která byla pasena na vojtěškové louce, vykazovala stejné hodnoty jako jehňata, která dostávala do krmiva vitamín E. Použitím vitamínu E v krmné dávce a pastvy na vojtěšce se snížila oxidace lipidů v mase a došlo tak ke zvýšení trvanlivosti (Ripoll et al., 2013). Navázáním kyslíku na tmavě červený myoglobin se vytvoří oxymyoglobin, který je světle červený. Metmyoglobin je hnědý a není to barva atraktivní pro zákazníky nakupující maso, vzniká z oxymyoglobinu a autooxidací se rozkládá na ferrimyoglobin. Dalšími efekty ovlivňující barvu jsou hodnota pH post mortem, teplota skladování nebo uložení (Hui et al., 2001).

Intramuskulární tuk ovlivňuje nejen chuť, ale i vůni, křehkost a šťavnatost masa. Zastoupení intramuskulárního tuku v mase závisí na mnoha faktorech jako je plemeno, rychlost růstu, věk, pohlaví, výživa a druh svalů (Hocquette et al., 2010). S věkem ovcí se zvyšuje obsah intramuskulárního tuku ve svalovině a dochází tak ke zvyšování chuťového výsledku, ale není možné vyloučit pokles chuťových vlastností přímo se vztahujících k věku zvířete (Hopkins et al., 2006). U trojčat bylo zaznamenáno méně intramuskulárního tuku než u jedináčků a dvojčat, kteří měli o 0,30 % a 0,19 % tuku více. Jehňata po beranech z otcovské linie s nízkou tukovou vrstvou v oblasti 12. žeberního obratle vykazovala nižší hodnoty mramorování. Taktéž po vysoce zmasilých beranech měla jehňata nižší podíl intramuskulárního tuku (Pannier et al.,

2014). Procentuální zastoupení intramuskulárního tuku je spojeno s vyšší cenou masa, protože je považováno spotřebiteli za kvalitnější a chutnější. Tuk ze svalu se nejčastěji měří v oblasti 11., 12. a 13. žebra přibližně ve 2/3 od mediální části do konce dorsální části nejdelšího zádového svalu (Lazzaroni et al., 2007).

Úsek myofibrily oddělený Z-liniemi příčně pruhovaného svalstva se nazývá sarkomera. Délka této sarkomery ovlivňuje křehkost masa. Obsah pojivové tkáně nebo proteolýza myofibrilárních bílkovin tvoří křehkost zralého masa po průběhu posmrtných změn. Změny v degradaci svalových bílkovin proteolýzou ovlivňují tak tuhost masa. Avšak tyto složky křehkosti (délka sarkomery, obsah pojivové tkáně i proteolýza myofibrilárních proteinů) jsou závislé na složení svalu. Například křehkost velkého bedrovce je ovlivňována délkou sarkomery, proteolýza působí na nejdelší zádový sval a obsah pojiva má vliv na dvouhlavý sval stehenní nebo sval poloblanitý (Koohmaraie et al., 2002).

Vliv plemenika hraje zřetelnou roli ovlivňující výslednou křehkost masa (Hopkins and Fogarty, 1998). Od starších jedinců se získává maso tužší než od mladších kusů. Je to způsobeno obsahem kolagenu ve svalovině a mění se v souvislosti s věkem, plemenem, jedincem a pohlavím (Jakubec a kol., 2001). V živém svalu zvířete je kyselost (pH) kolem 7,2. Posmrtná změna pH souvisí se změnou glykogenu na kyselinu mléčnou, pokud ovce nebo jehňata nebyla před porážkou ve stresu, měla by hodnota pH po 24 hodinách post mortem být asi 5,5–5,8. Křehkost a šťavnatost se zhoršuje se zvyšováním pH. Při šokovém zchlazování masa může dojít k nevratnému zkrácení svalových vláken, které se pak při přípravě pokrmu projeví tuhostí a malou nebo žádnou šťavnatostí (Horák a kol., 2012).

Šťavnatost také souvisí s vazností vody v mase a s obsahem intramuskulárního tuku, který má výrazný vliv na všechny kvalitativní vlastnosti masa (Andrés et al., 2007). V mase starších zvířat se udržuje méně vody než u mladých jehňat, která váží vodu ve svalovině více a tím mají šťavnatější maso. Při nadměrném protučnění dochází naopak při vaření nakrájeného masa ke ztrátám vyvařením nebo výparem a k následnému snížení konečné šťavnatosti (Schönfeldt et al., 1993).

Chuť a vůně jehněčího a skopového masa je způsobena nejvíce tukem, bílkovinami a cukry, které jsou uvolňovány při tepelném opracování masa a vytvářejí tak typické aroma (Hui et al., 2001). Výraznější intenzitu chuti i vůně mají jehňata, která jsou přirozeně chována na pastvě oproti jehňatům v intenzivním nebo polointenzivním výkrmu. Pastevně chovaná jehňata a ovce mají přirozeně vysoký obsah kyseliny α -linolenové a dlouhý řetězec n-3 polynenasycených kyselin. Ty ovlivňují teplotu tání tuku a jeho konzistenci v mase (Wood et al., 2003; Horák a kol., 2012).

Mladá jehňata mají příznivější chuť i vůni pro spotřebitele díky dobrému složení tuku. Pro zlepšení vlastností tuků v jehněčím a skopovém mase se provádí selekce pomocí ultrazvuku, kterým se měří ledvinový tuk a výška hřbetního tuku v jatečném těle (Jakubec a kol., 2001). Některé národnosti preferují vyšší protučnění, například v asijských zemích je vyhledávané vysoké protučnění jatečných partií. Romney jehňata mají vysoké protučnění jatečného těla od 40 kg živé hmotnosti, a proto těžká romney jehňata nad 50 kg živé hmotnosti vyhovují specifickým spotřebitelským potřebám (Horák a kol., 2005).

3.5 Významné faktory ovlivňující masné užitkové vlastnosti ovcí

Dvě důležité části, které určují efektivnost produkce, jsou reprodukční schopnosti ovcí a živé hmotnosti zvířat (Gbangboche et al., 2006). Obecně masné užitkové vlastnosti ovcí ovlivňují vnitřní a vnější podmínky neboli genetické a negenetické vlastnosti. Kromě genotypových vlastností je tak zvíře ovlivňováno působením vnějšího okolí, kam můžeme zahrnout výživu, zdravotní stav nebo pohlaví a podobně, které lze z větší části ovlivnit chovatelskými podmínkami (Pind'ák a Milerski, 2009). Výkrmovou schopnost ovlivňují především vnější faktory, protože koeficient heritability výkrmnosti je velmi nízký. Pohybuje se na číslech okolo 0,10–0,20 (Kuchtík a kol., 2007).

Do vnitřních faktorů ovlivňujících masnou užitkovost se řadí vliv hormonů na organismus jedince. Na růstové schopnosti má nejvýraznější vliv somatotropní hormon (STH), který má vliv na všechny tkáně schopné růstu a podporuje dělení buněk (mitózu). Tento hormon je důležitý pro růst kostí a hlavně pro růstové ploténky dlouhých kostí. Dále podporuje produkci somatomedinu z jater, který působí na chrupavky a kosti. Přes somatomediny nejspíše působí STH na tkáně v těle (Reece, 2010). Dalšími hormony podporující růst jsou glukokortikoidy, insulin a pohlavní hormony - estrogen, progesteron a testosteron. Hormony udržují homeostázu v těle, regulují výdej energie a vodní nebo minerální bilanci v těle, a také řídí metabolismus cukrů, tuků a bílkovin (Al-Dobaib and Mousa, 2009).

3.5.1 Vliv plemenné příslušnosti

Nejvíce rozšířenými plemeny využívanými k plemenitbě pro jejich výborné růstové indexy jsou charollais, suffolk a texel (Márquez et al., 2013). V České Republice patří k nejpočetněji zastoupenému plemeni využívanému ke zlepšení růstových schopností suffolk (Bucek a kol., 2016). Průměrné denní přírůstky by se měly u masných plemen pohybovat na hodnotách 250–300 g, kdy nižší přírůstky mají jehničky, u kombinovaných plemen při

pastevním způsobu chovu by přírůstky měly být okolo 250 g a více (Kuchtík a kol., 2007). Růstové kapacity vybraných čistokrevných plemen v kontrole užitkovosti v ČR jsou uvedeny v tabulce č. 8. V tabulce lze vidět, že plemeno kombinované zušlechtěná valaška a plemeno dojně východofříská ovce měli v roce 2015 nadprůměrné hodnoty v hmotnosti ve sto dnech věku a v průměrném denním přírůstku do 100 dnů věku, toto zvýšení může být způsobeno i dalšími faktory ovlivňujícími užitkovost, nejen plemenem.

Jehňata po beranech s vysokým indexem růstu libového masa vykazovali vyšší porážkovou hmotnost o $1,2 \pm 0,2$ kg, jejich ultrazvukově změřená hloubka svalu byla o $0,7 \pm 0,2$ mm vyšší a o 1,21 mm nižší tloušťka podkožního tuku. Charollais berani měla jehňata těžší než texel berani, ale mládřata po charollais plemenících měla menší hloubku hřbetního svalu a vykazovala vyšší protučnění než jehňata po suffolk a texel beranech. Z logaritmovaných hodnot hloubky hřbetního svalu byly významné statistické rozdíly zjevné u jehňat beranů suffolk s nízkými hodnotami indexu, která měla libovější svalovinu než jehňata po beranech s vysokými indexy. Plemeno matky ovlivňovalo všechny vlastnosti zmiňované u otců jehňat. V mateřské pozici byla použita scottish mules ovce a welsh mules ovce. Jehňata matek scottish mules vykazovala vyšší hmotnost, ale měla nižší hloubku hřbetního svalu a logaritmované hloubky hřbetního tuku než jehňata z welsh mules ovcí (Márquez et al., 2013).

Hanrahan (1999) uvádí, že index pro libové osvalení u plemen suffolk a texel nezávisí na plemeni. Jehňata v pokusné skupině po beranech plemene suffolk rostla po odstavu podstatně rychleji a byla v průměru o 700 g těžší. Větší hloubka hřbetního svalu byla shledána u potomků texel beranů než u suffolkem křížených jehňat. Plemenná příslušnost v otcovské pozici u jehňat významně ovlivňovala hmotnost JUT a výtěžnost, ale indexy pro libovou svalovinu nijak výrazně tyto vlastnosti neovlivňovaly. U obou plemen bylo hodnocení zmasilosti a obsahu tuku nižší u beranů s vysokým indexem pro libové maso. Rozdíl mezi vysokým a nízkým indexem se projevil asi o 0,3 kg na JUT na stejné úrovni tučnosti.

Beltex je vysoce zmasilý hybridní typ považovaný někde za plemeno původně nazývaný belgický texel, které pochází z Belgie a vyznačuje se dvojitým osvalením a rychlým růstem jeho jehňat. Je to nejlepší zlepšovatel pro výborná JUT (Beltex Sheep Society, © 2017). Dvojitě osvalení může být dáno do souvislosti s myostatinovým genem (Gan et al., 2008). Zdůvodnění mutace ovlivňující růst svaloviny a tuku u tohoto plemene musí být ještě dále identifikováno. Další zdokumentovanou mutací u ovcí je *Callipyge*, která ovlivňuje růst svaloviny a nachází se u plemene americký dorset. Zvyšuje až o 30 % množství svaloviny a dochází k 8% snížení obsahu tuku na pánevních končetinách a v oblasti beder. Další mutací projevující se na fenotypu je Carwell, který byl identifikován na plemenech americký poll dorset a britský texel. U nich

dochází k 10 % nárůstu svaloviny v oblasti kotlety (Cockett et al., 2005). Jehňata po beranech plemene beltex měla podstatně nižší hmotnost po narození a při odstavu než jehňata po beranech plemene suffolk nebo texel. Rozdíly nebyly tak významné u jatečné výtěžnosti, kdy beltex a texel kříženci měli neprůkazně vyšší hodnoty než jehňata po beranech plemene suffolk. Beltex jehňata měla výrazně lepší výsledky v protučnělosti svaloviny než suffolk křížená jehňata a měla významně lepší ohodnocení tělesné konformace a také významně vyšší předporážkovou hloubku hřbetního svalu. Z toho vyplývá, že suffolk křížená jehňata mají vyšší hmotnost při odstavu a mohou být tak dříve dodávána na jatka než texel a beltex křížená jehňata. Beltex jehňata naopak vynikají v nejlepším ohodnocení JUT (Hanrahan, 1999).

Genetická variabilita uvnitř plemen, vyjádřená dědičností, byla odhadnuta pro různé růstové a jatečné vlastnosti. Jednotlivé hodnoty jsou zobrazeny v tabulce č. 9, kdy nejvyšší hodnoty dědivosti jsou odhadovány pro ultrazvukově měřenou hloubku tuku a pro třídu protučnělosti JUT (Hanrahan, 1999). Podle výzkumu Burke et al. (2003) je zřejmé, že i vliv plemenné příslušnosti matky jehňat silně ovlivňuje následnou kvalitativní i kvantitativní stránku vlastností jehňat. Vliv plemene matky na přírůstky před odstavem a v 10 týdnech věku, měl podle Dickerson et al. (1975) opravdu velký efekt.

Podle Martínez-Cerezo et al. (2005) jsou plemenem silně ovlivňovány fyzikálně-chemické parametry jehněčího masa. Například byly zjevné rozdíly v barvě masa a v obsahu kolagenních vláken. Na obsah kolagenních vláken mělo vyšší vliv plemeno než živá porážková hmotnost jehněte.

Z výsledků studií vyplývá, že vliv plemene na masnou užitkovost má prokazatelný vliv, ale každé plemeno má svoje silné a slabé stránky. Preferovaná jsou hlavně plemena masná a jejich kříženci, kteří se projevují skoro ve všech vlastnostech nadprůměrně. Dále plemena kombinovaná, která křížením s masnými plemeny rostou rapidně rychleji než čistokrevná (Fourie et al., 1970; Shackelford et al., 2012). Purchas et al. (2002) se shodují s výsledky uvedenými výše, které ovlivňuje plemenná příslušnost plemeníka, ale dodává, že nelze mít jistotu ve výsledcích při používání křížených beranů jako typického představitele genotypu.

3.5.2 Vliv pohlaví

Výrazných průměrných denních přírůstků dosahovali beránci na rozdíl od jehniček. Vyšší přírůstky měli oproti jehničkám od narození až do porážkové hmotnosti podstatně lepší (Lloyd et al., 1980; Akpa et al., 2017). Při srovnání jehniček a beránků v různých věkových kategoriích byli beránci o 6–18 % těžší (Dixit et al., 2001). U jehniček dochází ve zvýšené míře k ukládání tuku a k menšímu nárůstu svaloviny a kostí než u beránků. Se zvyšující se hmotností

jatečného těla se zvyšují i rozdíly mezi beránky a jehničkami. Jehničky o hmotnosti 5 kg mají o 1,2 % více tuku, o 0,6 % méně svalové hmoty a o 0,8 % méně kostí než beránci. V hmotnosti 30 kg odpovídají tyto hodnoty 7,7 %, 4,3 % a 1,6 % (Fourie et al., 1970). Důležitým pojmem pro růst je tzv. inflexní bod, který nám vyjadřuje bod, kdy se růst zpomaluje. U beránek je tento bod v živé hmotnosti okolo 28–36 kg a u jehniček o něco méně asi 26–32 kg (Horák a kol., 2012).

Pohlaví ovlivnilo průměrnou živou hmotnost o 40 gramů více za den u beranů než u kastrováných beranů a o 69 gramů více u beranů za den než u jehnic. Rozdíl živé hmotnosti před porážkou mezi berany a jehnicemi je až 7,7 kg a mezi skopci a jehnicemi až 6 kg. Rozdíly mezi berany a skopci v obsahu tuku nejsou tak výrazné jako mezi berany a jehnicemi, a proto je vhodné rozlišovat typ pohlaví, pokud je potřeba dodat na jatka jatečná těla se stejným obsahem tuku (Wylie et al., 1997). Hanrahan (1999) se shoduje s Wylie et al. (1997) a uvádí také, že nekastrovaní jedinci jsou připraveni na porážku o 2 týdny dříve než kastrování. Pro odstranění rozdílů v protučnění by mohli být nekastrovaní jedinci vykrmováni do vyšší porážkové hmotnosti, pak by se rozdíl snížil na 7 dní, ale stále by byli v závislosti na obsahu tuku upřednostnění nekastrovaní samci.

Peña et al. (2005) popisují ve svém výzkumu u lehkých jatečných jehňat do 13 kg vliv pohlaví na masnou užitkovost. Pohlaví zvířat nemělo silný vliv na rozměry kostry, a jak bylo dříve zmíněno jehničky měly vyšší podíl tuku v jatečném těle. Pohlaví také nijak neovlivnilo barvu masa a osvalení bylo u obou pohlaví podobné. Jehničky dosáhly porážkové hmotnosti o 6 dní déle než beránci. Ve studii Mazon et al. (2017) píší, že kastrování jedinci měli šťavnatější maso než berani. Ovčí zápach, žluklý zápach, měkkost, chuť nebo žluklá chuť nebyly ovlivněny pohlavím zvířete. Dále se vyskytovalo více kyseliny palmitové v mase beranů než u kastrováných zvířat, ale skopci měli vyšší obsah mastných kyselin.

Podle Csizmar et al. (2013) pohlaví u dorper jehňat neovlivňuje porodní hmotnost. Beránci dosahují vyšší hmotnosti a lepších přírůstků než jehničky, jak už bylo zmíněno výše, ale významné rozdíly mezi nimi nejsou. S těmito výsledky se shoduje i Ptáček a kol. (2015). Kuchtík a Dobeš (2006) naopak uvádějí živou hmotnost u jehniček ve 30 dnech vyšší o 770 g než u beránek, ale výrazný efekt na tělesnou hmotnost má pohlaví až ve sto dnech věku. Průkazný vliv pohlaví jehňat na živou hmotnost ve sto dnech potvrzují Kuchtík a Dobeš (2006) s Hošek a kol. (2008), ale neshodují se spolu v hmotnosti jehniček ve 30 dnech. U obou pohlaví nebyl nalezen průkazný vliv na výšku hřbetního svalu v 70 a 100 dnech věku, ale pro výšku hřbetního tuku v 70 dnech byl vliv evidentní.

Santos et al. (2007) neshledali žádné výrazné rozdíly způsobené pohlavím na jednotlivých částech jatečného těla. Žádné významné rozdíly nebyly zjištěny Kremer et al. (2004) pro věk při porážce na jatkách u jehnic a kastrováných zvířat. U jehnic byla naměřena vyšší tloušťka tuku v oblasti 12. žeberního obratle o 1,4 mm než u kastrátů, a také v oddělitelném tuku v jatečném těle řezaném do pistole. Oproti jehničkám měli kastrování jedinci těžší kosti na jatečném těle řezaném do pistole.

3.5.3 Vliv četnosti vrhu

Počet mláďat ve vrhu hraje významnou roli na hmotnost narozených jehňat i na hmotnost v průběhu růstu mláďete. Vyšší procento polynenasycených mastných kyselin (PUFA) měli o 0,33 % více jedináčci oproti dvojčatům s 5,87 % (Todaro et al., 2004). Počet jehňat ve vrhu je ovlivňován plemenem matky i otce. Plodná plemena mají více jehňat než kombinovaná a masná. Jedináčci váží nezávisle na plemeni vždy více než dvojčata a trojčata. U trojčat je výrazně zvýšené riziko úhynu mláďat (Thomson et al., 2004). Jedináčci přirůstají významně rychleji než jehňata z vícečetných vrhů. Četnost vrhu měla vliv i na výtěžnost JUT a podíl kůže, ledviny a ledvinového loje (Kuchtík a kol., 2011). Vícečetné vrhy přirůstají méně z důvodů nedostatečné mléčnosti matky a je proto nutné přistoupit k umělému dokrmování mléčnou směsí. Dokrmování je náročnější pro chovatele jak z hlediska ekonomického tak i časového (Horák a kol., 2012). Ptáček a kol. (2013) uvádějí, že jedináčci vážili více než vícečata a měli vyšší obsah tuku v těle. U trojčat byla naměřena celková tloušťka hřbetního tuku o 0,77 mm menší než u dvojčat. Dvojčata se rodila více jak o polovinu častěji než jedináčci a trojčata. Dixit et al. (2001) také udávají, že jedináčci při porodu byli o 29 % těžší než dvojčata a měla lepší výsledky v hmotnosti ve třech, šesti a dvanácti měsících a v přírůstcích před odstavením. Nicméně dvojčata přirůstala o 8 % rychleji po odstavení.

Jehňata narozená jako jedináčci byla o 6,5 kg těžší při odstavení než jehňata z vícečetných vrhů. Jedináčci měli také o 1,2 kg těžší jatečně opracované tělo než vícečata (Hanrahan, 1999). Kuchtík a kol. (2010) uvádějí, že počet jehňat ve vrhu měl průkazný vliv na všechny sledované hodnoty živé hmotnosti a denní přírůstky. U trojčat a vícečat byly neprůkazně zjištěny hodnoty přírůstků vyšší než přírůstky u dvojčat. Horák a kol. (2012) píšou, že u vícečetných vrhů dochází k intenzivnějšímu růstu než u menších vrhů. Tento intenzivní růst je vykládán jako tzv. kompenzační růst, kdy u organismus zvířete dochází k rekonvalescenci z období nedostatku dusíkatých látek ve stravě. Hanrahan (1999) uvádí, že jehňata z vícečetných vrhů rostla po odstavení rychleji než jedináčci.

3.5.4 Vliv věku jehňat

Nejvyšší růstová schopnost představuje u jehňat období od porodu do odstavu. Po odstavu se snižují průměrné denní přírůstky za den i více jak o polovinu. Proto by chovatel stáda měl dosáhnout co nejlepších přírůstků jehňat před odstavem s cílem minimalizovat ztráty na přírůstcích v období po odstavu (Hanrahan, 1999). Při malých přírůstcích trvá delší dobu vykrmení jehňat do požadované porážkové hmotnosti. Porážkový věk se snížil přidáním koncentrovaného krmiva do krmné dávky jehňat (Santos-Silva et al., 2002). U jehniček se průměrné denní přírůstky výrazněji snižují od 6 měsíce a u beránků o něco déle ve věku 7 měsíců. Růstová křivka se v tomto věku výrazně lomí a až do dospělosti už postupně klesá (Kuchtík a kol., 2007).

Věk měl vliv na intramuskulární kolagen měřený ve svalech předního krčního svalstva. Měřen byl u beránků ve věku 6 měsíců a u ovcí starších 5 let. Beránci měli celkový obsah kolagenu ve svalech nižší než starší ovce. Při vaření se více kolagenu v masě solubilizovalo u mladších jedinců. K výrazně menší solubilizaci došlo u starých ovcí. Ze starších ovcí je tak maso při konzumaci tužší (Hill, 1966; Hopkins et al., 2007). Mladší jehňata mají v kýtě méně tuku a více kostí. Pro libové maso nebyly pozorovány žádné rozdíly mezi věkovými skupinami. Jehňata mladší 45 dní se vyznačovala lepšími vlastnostmi ve složení mastných kyselin a byla více kompatibilní pro výživu lidí a pro jejich dobrý zdravotní stav. Maso starších jedinců je vhodnější ke skladování v mraženém stavu než maso mladých zvířat (Cifuni et al., 2000).

S postupně se zvyšujícím věkem se také zvyšuje i míra protučnění zvířete. Sající jehňata (do 110 dnů) měla významně nižší hodnotu pH masa než jehňata starší. Jehňata ve stáří 412 a 662 dnů měla zkrácené sarkomery ve svalech více než mladší. U jehňat poražených ve věku 4 a 8 měsíců je prokazatelně větší množství vápníku, který se s věkem snižuje asi o 0,11 $\mu\text{mol/l}$ za den. S postupujícím věkem dochází také k tmavnutí svaloviny, kdy 14 a 22 měsíců stará jehňata měla červenější svalovinu (Hopkins et al., 2007). Ponnampalam et al. (2007) uvádějí, že všechny zkoumané vlastnosti (porážková hmotnost, hmotnost tuku, délka jatečného těla a další) se zvyšovaly se zvyšujícím se věkem u čistokrevných Merinových ovcí, takže bylo výhodné provádět výkrm do vyšších porážkových hmotností přes 1 rok věku.

3.5.5 Vliv hmotnosti jehňat po narození

Nízká porodní hmotnost silně ovlivňuje úmrtnost a chorobnost u novorozených jehňat. Jehňata s velmi nízkou hmotností jsou ohrožena více než s hmotností střední nebo vysokou. Nízké porodní hmotnosti se vyskytují častěji u vícečetných porodů. Menší hmotnost jak 3 kg

zvyšuje riziko onemocnění a při špatném odchovu může dojít až k úmrtí jehněte. Tato jehňata je dobré uzavřít do ohraničeného prostoru s vyšší teplotou (stáje) a s matkou. Pro zvýšení imunity organismu se musí napít od matky kolostra, které obsahuje důležité protilátky. Jehňata s nízkou hmotností mají méně imunoglobulinu G (Gökçe et al., 2013).

Jehňata s nízkou porodní hmotností, krmena ad libitum měla vyšší průměrné denní přírůstky (asi 345 g/den) než jehňata s nízkou porodní hmotností (asi 329 g/den). U malých jehňat trvalo dosažení pozitivní rovnováhy v hmotnosti ihned po porodu přes 24 hodinovou dobu. Také se nízká porodní hmotnost průkazně projevila na zvýšeném příjmu krmiva a ukládání většího množství tuku. Chovatelskými podmínkami a vyššími dávkami krmiva lze docílit vyrovnání růstu a podobných hmotností jako u jehňat s vyšší porodní hmotností (Greenwood et al., 1998). Greenwood et al. (2000) také uvádějí, že jehňata s vyšší hmotností při narození měla vyšší denní přírůstky svaloviny od narození do živé hmotnosti 20 kg, ve srovnání s jehňaty s nízkou porodní hmotností.

3.5.6 Vliv věku bahnic

Jehňata od tří až pětiletých bahnic dosahují nejvyšších růstových hodnot. Vliv na tuto zvýšenou růstovou schopnost je způsobena vrcholem laktace u ovce (Kuchčík a kol., 2007). Věk bahnice má výrazný vliv na produkci mléka. Dojivost se u bahnic zvyšuje od první laktace do třetí až čtvrté a pak se snižuje (Malá a Novák, 2013). Jehňata od čtyřletých a pětiletých ovcí mají výrazně patrnou vyšší živou hmotnost a denní přírůstky ve sto dnech věku. Právě jehňata od čtyřletých ovcí dosahovala nejlepších výsledků v živé hmotnosti, v denních přírůstcích a v tloušťce hřbetního tuku, který měla nejnižší. Od ovcí pětiletých měla rovněž dobré přírůstky, ale také nejvyšší hodnoty ze všech věkových skupin byly naměřeny u vrstvy tuku (Ptáček a kol., 2013). Duguma et al. (2002) zjistili, že hmotnost jehňat při narození od bahnic do věku 6 let se zvyšuje a v 6 letech je nejvyšší, ale přírůstky a živá hmotnost jsou nižší než u bahnic ve středním věku od 3 do 5 let. Se zvyšujícím se věkem jehňat se snižuje účinek ovce na výslednou hmotnost.

Věk bahnice má výrazný vliv na životaschopnost a růst jehňat. Vliv na vitalitu byl pozorován u 4 a 10 týdnů starých jehňat a efekt stáří ovce na přírůstky před odstavem byly každý rok podobné (Dickerson et al., 1975). U ročních ovcí podle Kurowska and Danell (1992) jsou zřetelné odchylky od běžných hodnot oproti jiným věkovým skupinám ovcí. Roční ovce jsou znevýhodněny nízkým počtem jehňat ve vrhu, což se následně může špatně projevit na udržení obratu chovu. Podle Peeters et al. (1995) růst jehňat nebyl vlivem věku matek v období sání mléka výrazný u jednoletých ovcí, ale v době výkrmu tyto jehňata měla vyšší tempo růstu.

Zajímavé je, že tyto jehňata dosáhla porážkové hmotnosti o 28 dní dříve než jehňata od starších ovcí. S těmito výsledky se shodují i Olson et al. (1976).

3.5.7 Vliv měsíce a roku bahnění

Ve studii Stritzke and Whiteman (1982) uvádějí vliv podzimního (říjen a listopad), zimního (leden, březen) nebo letního (červen, červenec) bahnění na hmotnost jehňat v 70 dnech a na průměrné denní přírůstky od 70 dní do porážky. Jehňata narozená v zimě měla porodní hmotnost o 0,33 kg těžší než narozená v letním období a o 1,28 kg těžší než jehňata rozená na podzim. Při odstavu v 70 dnech byla jehňata zvážena a vycházelo, že jehňata zimní měla o 2,93 kg více než podzimní a o 3,79 kg více než letní. Také jehňata rozená v zimě měla průměrné denní přírůstky od 70 dní do porážky o 41 g/den vyšší než podzimní a o 81g/den vyšší než letní. Jehňata narozená v zimě podle Yilmaz et al. (2007) vykazovala vyšší denní přírůstky než jehňata narozená na jaře. Důvodem lepšího růstu by mohly být vyšší přídatky jaderných krmiv, kdy jarní jehňata nedostávala žádný příkrm a jejich krmná dávka se skládala pouze z pasterizovaného porostu a mateřského mléka. S těmito výsledky se shoduje i Zapasnikienė (2002), který píše, že hmotnost narozených jehňat v zimě byla o 0,2 kg vyšší než na jaře rozených a stejně tak to bylo u hmotnosti při odstavu, která byla o 2,8 kg větší.

Nicméně Gould and Whiteman (1971) udávají, že jehňata narozená na jaře měla vyšší porodní hmotnost, vyšší denní přírůstky do 70 dní věku a vyšší hmotnost v 70 dnech věku než jehňata podzimní. Ale jehňata narozená na podzim více přirůstala od 70 dní věku do porážky a mohla být tak o 6 dnů dříve odvezena na porážku než jarní. Morris et al. (1993) také uvádějí, že na jaře narozená jehňata měla vyšší porodní hmotnost a vyšší přírůstky než jehňata narozená v zimě. Dixit et al. (2001) uvádějí, že jarní jehňata vážila více o 11 až 24 % než jehňata narozená na podzim z různých věkových kategorií. Oproti jehňatům z podzimu byla jehňata narozená na jaře před odstavem o 10 % a po odstavu o 5 % těžší.

Jehňata narozená na jaře měla vyšší porážkovou hmotnost, hmotnost teplého JUT, chlazeného JUT a nižší vrstvu podkožního tuku oproti jehňatům narozeným v létě a zimě. Jakostní třídu a výtěžnost měli nejvyšší jehňata narozená v létě. Jehňata narozená v zimě šla na porážku dříve než narozená na jaře či v létě. Zimním systémem odchovu jehňat se využije jejich nejlepší růstová schopnost (Dimsoski et al., 1999). Ptáček a kol. (2013) zjistili, že jarní bahnění je výhodnější pro růst jehňat než zimní, ale výsledky nejsou statisticky podloženy.

Efekt roku byl statisticky průkazný pouze u naměřených hodnot porodní hmotnosti. Měření se provádělo v průběhu tří let. Porodní hmotnosti jehňat se lišily v každém roce, kdy v jednom roce byly hodnoty významně vyšší (Ptáček a kol., 2013). Bahreini Behzadi et al.

(2007) uvádějí hodnoty zjištěné v průběhu pěti let bahnění, které měly prokazatelně vliv na hmotnost při narození, odstavu, ve věku 6 a 9 měsíců a v roce jehňat. Podobně popisují Duguma et al. (2002) vliv roku, který měl významný efekt na porodní hmotnost a na rychlost růstu až do odstavu. Působení roku mělo větší účinek na hmotnost do odstavu. Efektem roku se zabýval i Purchas et al. (2002). Rok měl vliv na hmotnost také podle Yaqoob et al. (2004), který udává, že lepší přírůstky jsou každý rok ovlivňovány klimatickými podmínkami a přístupností ovcí ke kvalitnímu krmivu.

3.5.8 Vliv zdravotního stavu zvířete

Zdravotní stav zvířete hraje důležitou roli pro dobré růstové schopnosti. Pokud se objeví jakýkoli zdravotní problém, dojde v závislosti na stavu zvířete ke snížení užitkovosti. Zjištění problému a prevence nemoci je ekonomicky méně náročná než léčba už vzniklé nemoci. Preventivními opatřeními se zajistí dobrý zdravotní stav zvířat a tím se zvýší peněžní zisky (Horák a kol., 2012). Základními faktory, které se podílejí na zdravotním stavu zvířat, jsou zoohygienické podmínky, technologie chovu, kvalita výživy, ošetrovatelská péče a stupeň veterinární péče poskytovaná ovcím. Nemocná zvířata ztrácejí užitkovost jak masnou, tak mléčnou a jsou pohlavně pasivní. Nemoc může být založena na fyzikálním (úraz, teplota prostředí), chemickém (otrava, nedostatek vitamínů) nebo biologickém původu (endoparaziti, ektoparaziti nebo bakterie a viry), (Vejščík a Král, 1998).

Při pastvě na travních porostech s vysokým zastoupením jetele plazivého, který obsahuje kyanogenní glykosidy, může dojít k otravě. Pokud je jetel přítomen na pastvě ještě s jinými druhy rostlin nepříznivě ovlivňujícími zdraví zvířat, pak je lepší pastvinu obnovit. Na jarní pastvě s vyšším zastoupením jetele pak zvířata dostávají urputné průjmy nebo se vyskytne tympanie. Dále se mohou na pastvině zvířata nakazit parazity a to hlavně ze zamokřených oblastí. Zvířata napadená parazity se musí odčervovat (Jedlička, 2016).

3.5.9 Vliv chovatelských podmínek

Výběr správného typu výkrmu má významný vliv na rychlost růstu jehňat (Peeters et al., 1995). Podle studie Carrasco et al. (2009) na beráncích jedináčcích plemene churra tensina vykrmovaných do lehké hmotnosti byl hodnocen vliv systému krmení na vlastnosti jatečně upraveného těla a protučnění. Způsob krmení ovlivňoval nejen tempo růstu, ale i věk a živou hmotnost při porážce, hmotnost JUT, hloubku tuku, hodnocení zmasilosti, protučnělosti, hodnocení vrstvy tuku na ledvině. Jehňata chována pouze na pastvě vykazovala nejnížší

hodnoty ze všech systémů krmení a byla déle vykrmována než jehňata s přístupem k jadernému krmivu na pastvě nebo ustájenými s trvalým přístupem k jadernému krmivu. Pokud byla jehňata příkrmována jaderným krmivem jejich celková tuková vrstva se zvýšila až o 21,8 %, ale také se zvýšila růstová výkonost a vzrostl výnos z JUT. Odchov na pastvě měl za následek žlutější zbarvení tuku, ale toto nebylo průkazné k jiným systémům krmení. Díaz et al. (2002) souhlasí s tím, že jehňata chovaná v ovčíně měla těžší JUT a byla více protučněná než jehňata z pastvin. Jehňata z pastvin měla dlouhý sval zádový tmavěji zbarvený než jehňata z ovčina. Nicméně Velasco et al. (2004) nenašli žádné významné rozdíly mezi jehňaty krmenými koncentrovaným krmivem a jehňaty na pastvě, která byla krmena celým ječmenem.

Ovce s jehňaty, které měly přístup k porostu tvořeného z čekanky obecné, jitrocele kopinatého, jetele lučního a plazivého produkovala více mléka a došlo ke zlepšení užitkovosti jehňat na rozdíl od ovcí na porostu tvořeného pouze z jílku vytrvalého (Hutton et al., 2011). K podobnému výsledku došli i Golding et al. (2011), kteří uvádějí, že pastvou na porostu z bylin a jetele se zvyšují růstové schopnosti odstavených jehňat v porovnání s pastvinami založenými na jílku. Podobné výsledky dokumentuje Somasiri et al. (2015).

Ve výzkumu Haddad and Ata (2009) bylo podáváno krmivo (složené z ječného a kukuřičného zrna, sójové moučky, hydrogenuhličitanu, močoviny, vápence, soli, vitamínu a minerálů) s nařezanou pšeničnou slámou. Jehňata, která byla krmena pšeničnou slámou obsaženou v krmivu 10 a 15 %, měla konečnou tělesnou hmotnost vyšší a měla vyšší průměrné denní přírůstky. Také se vyznačovala vyšší hmotností JUT za tepla i za studena. Vyšší výtěžnost byla naměřena u jehňat se slámou v krmné dávce obsaženou v 5, 10 a 15 % než u jehňat bez slámy. Z toho vyplývá, že pro dobrý růst a kvalitní jatečné tělo by měla být krmná dávka složená z koncentrovaných krmiv obohacena o minimálně 10 % pšeničné slámy.

Jehňata chovaná v chladnějších podmínkách (ve stáji bez tepelné izolace a topení) dosáhla výsledné porážkové hmotnosti rychleji, přijímala více krmiva oproti jehňatům chovaným v teplejších podmínkách (s tepelnou izolací a topením). Jehňata chovaná v chladném prostředí ukládají rychleji svalovou hmotu v těle. U hloubky podkožního tuku nebyly pozorovány žádné větší rozdíly u obou podmínek chovu. Hmotnost JUT byla vyšší u jehňat z chladného prostředí, i přes podobné živé hmotnosti s jehňaty z teplých podmínek. Maso jehňat z chladného prostředí bylo šťavnatější. Je tedy možné, že podmínky chovu ovlivňují kvalitu masa, ale vyžaduje to další zkoumání problému. Lze tedy říct, že chladné prostředí spíše zlepšuje jak užitkovou, tak ekonomickou hodnotu chovu jehňat (Pouliot et al., 2009). Vachon et al. (2007) neshledali žádný významný nárůst produkce, i když se v chladném prostředí zvýšily průměrné denní přírůstky.

4 Závěr

Na základě dostupných literárních pramenů vyplývá, že reprodukce je velmi důležitá vlastnost pro produkci kvalitních jehňat. Bez správně zvládnutého managementu reprodukce ovcí nedojde k vynikajícím výsledkům v produkci jatečných jehňat, která představují hlavní příjem chovatele z chovu ovcí. Masná užitkovost je ovlivňována mnoha faktory. Jedním z nich je plemenná příslušnost matky i otce, která má prokazatelný vliv na kvantitativní i kvalitativní vlastnosti jehňat. Nadprůměrných hodnot dosahují masná plemena a jejich kříženci. Beránci celkově dosahovali lepších hodnot než jehničky, ale ne vždy byly výsledky průkazné. Vliv četnosti vrhu měl průkazný účinek na porodní hmotnost jehňat a průměrné denní přírůstky při odchovu. Dále měl věk jehňat, hmotnost jehňat po narození a věk matky průkazný vliv na přírůstky i živé hmotnosti. Výsledky vlivu sezóny bahnění nejsou zcela jednoznačné, což je dokumentováno rozdílnými výsledky v různých pracích autorů. Každopádně se jednalo o významný vliv, který je třeba zohlednit při případné analýze růstových schopností jehňat. Rok bahnění, zdravotní stav a chovatelské podmínky měly významný vliv na růstové schopnosti. Tyto faktory méně či více v průběhu odchovu jehňat komplexně působí na užitkovost každého jedince.

5 Seznam literatury

Akpa, G. N., Abbaya, H. Y., Saley, M. E. 2017. Comparative evaluation of the influence of species, age and sex on carcass characteristics of camels, cattle, sheep and goats in sahel environment. *Animal Research International*. 14 (1). 2588-2597.

Al-Dobaib, S. N., Mousa, H. M. 2009. Benefits and risks of growth promoters in animal production. *Journal of Food, Agriculture and Environment*. 7 (2). 202-208.

Andrés, S., Murray, I., Navajas, E. A., Fisher, A. V., Lambe, N. R., Bünger, L. 2007. Prediction of sensory characteristics of lamb meat samples by near infrared reflectance spectroscopy. *Meat Science*. 76 (3). 509-516.

Axmann, R., 2011. Blíží se období bahnění. *Zpravodaj Svazu chovatelů ovcí a koz v ČR*. 4. 54-57.

Bahreini Behzadi, M. R., Shahroudi, F. E., Van Vleck, L. D. 2007. Estimates of genetic parameters for growth traits in Kermani sheep. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 124 (5). 296-301.

Boscós, C. M., Samartzi, F. C., Lymberopoulos, A. G., Stefanakis, A., Belibasaki, S. 2003. Assessment of progesterone concentration using enzymeimmunoassay, for early pregnancy diagnosis in sheep and goats. *Reproduction in Domestic Animals*. 38 (3). 170-174.

Bouvard, V., Loomis, D., Guyton, K. Z., Grosse, Y., El Ghissassi, F., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Mattock, H., Straif, K. 2015. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncology*. 16 (16). 1599-1600.

Burke, J. M., Apple, J. K., Roberts, W. J., Boger, C. B., Kegley, E. B. 2003. Effect of breed-type on performance and carcass traits of intensively managed hair sheep. *Meat Science*. 63 (3). 309-315.

Camacho, A., Capote, J., Mata, J., Argüello, A., Viera J., Bermejo, L. A. 2015. Effect of breed (hair and wool), weight and sex on carcass quality of light lambs under intensive management. *Journal of Applied Animal Research*. 43 (4). 479-486.

- Carrasco, S., Ripoll, G., Sanz, A., Álvarez-Rodríguez, J., Panea, B., Revilla, R., Joy, M. 2009. Effect of feeding system on growth and carcass characteristics of Churra Tensina light lambs. *Livestock Science*. 121 (1). 56-63.
- Cifuni, G. F., Napolitano, F., Pacelli, C., Riviezzi, A. M., Girolami, A. 2000. Effect of age at slaughter on carcass traits, fatty acid composition and lipid oxidation of Apulian lambs. *Small Ruminant Research*. 35 (1). 65-70.
- Cockett, N. E., Smit, M. A., Bidwell, Ch. A., Segers, K., Hadfield, T. L., Snowder, G. D., Georges, M., Charlier, C. 2005. The callipyge mutation and other genes that affect muscle hypertrophy in sheep. *Genetics Selection Evolution*. 37 (1). 65–81.
- Csizmar, N., Györi, Z., Budai, C., Olah, J., Kovacs, A., Javor, A. 2013. Influence of birth type and sex on the growth performance of Dorper lambs. *Animal Science and Biotechnologies*. 46 (2). 347-350.
- Díaz, M. T., Velasco, S., Cañeque, V., Lauzurica, S., De Huidobro, F. R., Pérez, C., González, J., Manzanares, C. 2002. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. *Small Ruminant Research*. 43 (3). 257-268.
- Dickerson, G. E., Glimp, H. A., Gregory, K. E. 1975. Genetic resources for efficient meat production in sheep: preweaning viability and growth of Finnsheep and domestic crossbred lambs. *Journal of Animal Science*. 41 (1). 43-53.
- Dimoski, P., Tosh, J. J., Clay, J. C., Irvin, K. M. 1999. Influence of management system on litter size, lamb growth, and carcass characteristics in sheep. *Journal of Animal Science*. 77 (5). 1037-1043.
- Dixit, S. P., Dhillon, J. S., Singh, G. 2001. Genetic and non-genetic parameter estimates for growth traits of Bharat Merino lambs. *Small Ruminant Research*. 42 (2). 101-104.
- Duguma, G., Schoeman, S. J., Cloete, S. W. P., Jordan, G. F. 2002. The influence of non-genetic factors on early growth traits in the Tygerhoek Merino lambs. *Ethiopian Journal of Animal Production*. 2 (1). 127-141.
- Eales, A., Small, J. 1995. Practical lambing and lamb care. Longman Scientific and Technical. 2nd edit. p. 212. ISBN: 0582210046.

- Emsen, E., Yaprak, M., Bilgin, O. C., Emsen, B., Ockerman, H. W. 2004. Growth performance of Awassi lambs fed calf milk replacer. *Small Ruminant Research*. 53. 99-102.
- Fahmy, M. H., Bernard, C. S., Lemay, J. P., Nadeau, M. 1972. Influence of breed of sire on the productin of light and heavy market lambs. *Canadian Journal of Animal Science*. 52 (2). 259-266.
- Fonseca, J. F., Souza-Fabjan, J. M. G., Oliveira, M. E. F., Leite, C. R., Nascimento-Penido, P. M. P., Brandão, F. Z., & Lehloenya, K. C. 2016. Nonsurgical embryo recovery and transfer in sheep and goats. *Theriogenology*. 86 (1). 144-151.
- Fourie, P. D., Kirton, A. H., Jury, K. E. 1970. Growth and development of sheep. II. Effect of breed and sex on the growth and carcass composition of the Southdown and Romney and their cross. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 13 (4). 753-770.
- Freking, B. A., Keele, J. W., Nielsen, M. K., Leymaster, K. A. 1998. Evaluation of the ovine Callipyge locus: II. Genotypic effects on growth, slaughter, and carcass traits. *Journal of Animal Science* 76 (10). 2549-2559.
- French, N. P., Wall, R., Morgan, K. L. 1994. Lamb tail docking: a controlled field study of the effects of tail amputation on health and productivity. *Veterinary Record*. 134. 463-463.
- Gan, S. Q., Du, Z., Liu, S. R., Yang, Y. L., Shen, M., Wang, X. H., Wang, J. H. 2008. Association of SNP haplotypes at the myostatin gene with muscular hypertrophy in sheep. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 21 (7). 928-935.
- Gbangboche, A. B., Adamou-Ndiaye, M., Youssao, A. K. I., Farnir, F., Detilleux, J., Abiola, F. A., Leroy, P. L. 2006. Non-genetic factors affecting the reproduction performance, lamb growth and productivity indices of Djallonke sheep. *Small Ruminant Research*. 64 (1). 133-142.
- Gizaw, S., Arendonk, J. A. M., Valle-Zárate, A., Haile, A., Rischkowsky, B., Dessie, T., Mwai, A. O. 2014. Breeding programmes for smallholder sheep farming systems: II. Optimization of cooperative village breeding schemes. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 131 (5). 350-357.
- Gökçe, E., Kirmizigül, A. H., Erdoğan, H. M., Cital, M. 2013. Risk Factors Associated with Passive Immunity, Health, Birth Weight and Growth Performance in Lambs: I. Effect of Parity,

- Dam's Health, Birth Weight, Gender, Type of Birth and Lambing Season on Morbidity and Mortality. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 19 (Supplement A). 153-160.
- Golding, K. P., Wilson, E. D., Kemp, P. D., Pain, S. J., Kenyon, P. R., Morris, S. T., Hutton, P. G. 2011. Mixed herb and legume pasture improves the growth of lambs post-weaning. *Animal Production Science*. 51 (8). 717-723.
- Gould, M. B., Whiteman, J. V. 1971. Association of Certain Variables with the Performance of Spring VS. Fall-Born Lambs. *Journal of Animal Science*. 33 (3). 531-536.
- Greenwood, P. L., Hunt, A. S., Hermanson, J. W., Bell, A. W. 1998. Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep: I. Body growth and composition, and some aspects of energetic efficiency. *Journal of Animal Science*. 76 (9). 2354-2367.
- Greenwood, P. L., Hunt, A. S., Hermanson, J. W., Bell, A. W. 2000. Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep: II. Skeletal muscle growth and development. *Journal of Animal Science*. 78 (1). 50-61.
- Gregory, N. G., Grandin, T. 1998. *Animal welfare and meat science*. 2nd ed. CABI Publishing. Cambridge., p. 307. ISBN: 085199296X.
- Haddad, S. G., Ata, M. A. 2009. Growth performance of lambs fed on diets varying in concentrate and wheat straw. *Small Ruminant Research*. 81 (2). 96-99.
- Hanrahan, J. P. 1999. Genetic and non-genetic factors affecting lamb growth and carcass quality. Teagasc Research Centre. Galway. 8. ed. p. 35. ISBN: 1841700622.
- Hill, F. 1966. The solubility of intramuscular collagen in meat animals of various ages. *Journal of Food Science*. 31 (2). 161-166.
- Hocquette, J. F., Gondret, F., Baéza, E., Médale, F., Jurie, C., Pethick, D. W. 2010. Intramuscular fat content in meat-producing animals: development, genetic and nutritional control, and identification of putative markers. *Animal*. 4 (2). 303-319.
- Hoffman, L. C., Muller, M., Cloete, S. W. P., Schmidt, D. 2003. Comparison of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. *Meat Science*. 65 (4). 1265-1274.

- Hopkins, D. L., Fogarty, N. M. 1998. Diverse lamb genotypes-2. Meat pH, colour and tenderness. *Meat Science*. 49 (4). 477-488.
- Hopkins, D. L., Hegarty, R. S., Walker, P. J., Pethick, D. W. 2006. Relationship between animal age, intramuscular fat, cooking loss, pH, shear force and eating quality of aged meat from sheep. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 46 (7). 879-884.
- Hopkins, D. L., Stanley, D. F., Martin, L. C., Toohey, E. S., Gilmour, A. R. 2007. Genotype and age effects on sheep meat production 3. Meat quality. *Animal Production Science*. 47 (10). 1155-1164.
- Horák, F., Axmann, R., Červený, Č., Doležal, P., Doskočil, J., Hošek, M., Hrbek, I., Humpál, J., Jůzl, M., Klimeš, J., Kuchtík, J., Literák, I., Mareš, V., Milerski, M., Novák, J., Pind'ák, A., Šlosárková, S., Šustová, K., Švéda, J., Tuza, J., Vagenknechtová, M., Veselý, P., Zeman, L. 2012. *Chováme ovce*. Nakladatelství Brázda, s. r. o., Praha. 384 s. ISBN: 9788020903907.
- Horák, F., Hošek, M., Loučka, R., Malá, G., Mareš, V., Milerski, M., Rozman, J. 2011. *České ovčáctví: minulost, současnost, výhledy*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 514 s. ISBN: 9788090414075.
- Horák, F., Švéda, J., Milerski, M., Mareš, V., Mach P., Kubec, M., Bařina, V., Látalová J., Novotná, L. 2005. *Romney-světově významné plemeno ovcí s kombinovanou užitkovostí*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 66 s. ISBN: 9788023985771.
- Hošek, M., Konečná, L., Kuchtík, J., Filipčík, R. 2008. Effect of breed, sex and litter size on growth and meatiness and fatiness *in vivo* in lambs. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 56 (4). 231-238.
- Hui, Y. H., Nip, W.-K., Rogers, R. W., Young, O. A. 2001. *Meat Science and Applications*. CRC Press. New York. p. 704. ISBN: 0824705483.
- Hutton, P. G., Kenyon, P. R., Bedi, M. K., Kemp, P. D., Stafford, K. J., West, D. M., Morris, S. T. 2011. A herb and legume sward mix increased ewe milk production and ewe and lamb live weight gain to weaning compared to a ryegrass dominant sward. *Animal Feed Science and Technology*. 164 (1). 1-7.

Ishwar, A. K. 1995. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. *Small Ruminant Research*. 17. 37-44.

Jakubec, V., Říha, J., Golda, J., Majzlík, I. 2001. Šlechtění ovcí. VÚCHS - Rapotín. 152 s.

Jones, A. K., Gately, R. E., McFadden, K. K., Zinn, S. A., Govoni, K. E., Reed, S. A. 2016. Transabdominal ultrasound for detection of pregnancy, fetal and placental landmarks, and fetal age before Day 45 of gestation in the sheep. *Theriogenology*. 85 (5). 939-945.

Karen, A., Kovács, P., Beckers, J. F. Szenci. O. 2001. Pregnancy Diagnosis in Sheep: Review of the Most Practical Methods. *Acta Veterinaria Brno*. 70. 115-126.

Kershaw, C. M., Khalid, M., McGowan, M. R., Ingram, K., Leethongdee, S., Wax, G., Scaramuzzi, R. J. 2005. The anatomy of the sheep cervix and its influence on the transcervical passage of an inseminating pipette into the uterine lumen. *Theriogenology*. 64 (5). 1225-1235.

Koohmaraie, M., Kent, M. P., Shackelford, S. D., Veiseth, E., Wheeler, T. L. 2002. Meat tenderness and muscle growth: is there any relationship?. *Meat science*. 62 (3). 345-352.

Kremer, R., Barbato, G., Castro, L., Rista, L., Rosés, L., Herrera, V., Neirotti, V. 2004. Effect of sire breed, year, sex and weight on carcass characteristics of lambs. *Small Ruminant Research*. 53 (1). 117-124.

Kuchtík, J., Dobeš, I. 2006. Effect of some factors on growth of lambs from crossing between the Improved Wallachian and East Frisien. *Czech Journal of Animal Science*. 51 (2). 54-60.

Kuchtík, J., Dobeš, I., Hegedúšová, Z. 2010. Růst jehňat kříženců plemen Romanovská, Suffolk a Charollais – vliv pohlaví, četnosti vrhu a sezony. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 58 (5). 233-238.

Kuchtík, J., Dobeš, I., Hegedúšová, Z. 2011. Effect of genotype, sex and litter size on growth and basic traits of carcass quality of light lambs. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 59 (3). 111-116.

Kuchtík, J., Hošek, M., Axmann, R., Milerski, M. 2007. Chov ovcí. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 110 s. ISBN: 9788073750947.

Kurka, M. 1990. Rukověť soukromého chovatele ovcí, 1. díl, Nakladatelství a vydavatelství P14. V Jabkenicích. 162 s. ISBN: 8090014100.

Kurowska, Z., Danell, Ö. 1992. Adjusting lamb weight for age of ewe, litter size, sex and age of lamb in the Swedish sheep recording scheme. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*. 42 (2). 82-90.

Langford, G. A., Marcus, G. J., Hackett, A. J., Ainsworth, L., Wolynetz, M. S. Peters, H. F. 1979. A comparison of fresh and frozen semen in the insemination of confined sheep. *Canadian Journal of Animal Science*. 59. 685-691.

Lazzaroni, C., Gigli, S., Gabiña, D. 2007. Evaluation of carcass and meat quality in cattle and sheep. Wageningen Academic Publishers The Netherlands. p. 227. ISBN: 9789086860227.

Lloyd, W. R., Slyter, A. L., Costello, W. J. 1980. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. *Journal of Animal Science*. 51 (2). 316-320.

Long M. 2008. *Breeding Stud Sheep*. Landlinks Press. p. 136. ISBN: 0643094806.

Loučka, P. 2008. Chovatelské pomůcky XI – Bahnění a odchov jehňat. *Náš chov*. 68 (3). 52-53.

Loučka, R. 2006. Ovčákův rok I – Období bahnění. *Náš chov*. 66 (4). 61-62.

Malá, G., Novák, P. 2013. *Zásady správné chovatelské praxe – chov dojných ovcí (certifikovaná metodika)*. Zpravodaj Svazu chovatelů ovcí a koz v ČR. 1. 41-51.

Márquez, G. C., Haresign, W., Davies, M. H., Roehe, R., Bünger, L., Simm, G., Lewis, R. M. 2013. Index selection in terminal sires improves lamb performance at finishing. *Journal of Animal Science*. 91. 38-43.

Martínez-Cerezo, S., Sañudo, C., Panea, B., Medel, I., Delfa, R., Sierra, I., Olleta, J. L. 2005. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physico-chemical characteristics of lamb meat. *Meat Science*. 69 (2). 325-333.

Masoudi R., Zare Shahneh A., Towhidi A., Kohram H., Akbarisharif A., Sharafi M. 2016. Fertility response evaluation of artificial insemination methods in sheep with fresh and frozen-thawed semen. *Cryobiology*. 74. 77-80.

- Mazon, M. R., Carvalho, R. F., Pesce, D. M. C., Gallo, S. B., Leme, P. R. 2017. Time on feedlot and sexual effects on animal performance and characteristics of lamb's meat. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 39 (1). 103-109.
- Melches, S., Mellema, S. C., Doherr, M. G., Wechsler, B., Steiner, A. 2007. Castration of lambs: A welfare comparison of different castration techniques in lambs over 10 weeks of age. *The Veterinary Journal*. 173 (3). 554-563.
- Morris, S. T., Blair, H. T., Parker, W. J., McCutcheon, S. N. 1993. Evaluation of Border Leicester × Romney (BR), Poll Dorset × BR, and Suffolk × BR ewes for out-of-season lambing. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 36 (3). 349-362.
- Napolitano, F., De Rosa, G., Sevi, A. 2008. Welfare implications of artificial rearing and early weaning in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*. 110. 58-72.
- Norouzian, M. A. 2015. Effect of weaning method on lamb behavior and weight gain. *Small Ruminant Research*. 133. 17-20.
- Notter, D. R. 2008. Genetic Aspects of Reproduction in Sheep. *Reproduction in Domestic Animals*. 43 (2). 122-128.
- Olson, L. W., Dickerson, G. E., Glimp, H. A. 1976. Selection criteria for intensive market lamb production: Growth traits. *Journal of Animal Science*. 43 (1). 78-89.
- Ott et al. 1981 in Ishwar, A. K. 1995. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. *Small Ruminant Research*. 17. 37-44.
- Pannier, L., Pethick, D. W., Geesink, G. H., Ball, A. J., Jacob, R. H., Gardner, G. E. 2014. Intramuscular fat in the longissimus muscle is reduced in lambs from sires selected for leanness. *Meat Science*. 96 (2). 1068-1075.
- Papadopoulos, S., Rizos, D., Duffy, P., Wade, M., Quinn, K., Boland, M. P., Lonergan, P. 2002. Embryo survival and recipient pregnancy rates after transfer of fresh or vitrified, in vivo or in vitro produced ovine blastocysts. *Animal Reproduction Science*. 74 (1-2). 35-44.
- Peeters, R., Kox, G., Van Isterdael, J. 1995. Environmental and genetic influences on growth performance of lambs in different fattening systems. *Small Ruminant Research*. 18 (1). 57-67.

- Peña, F., Cano, T., Domenech, V., Alcalde, M. J., Martos, J., Garcia-Martinez, A., Rodero, E. 2005. Influence of sex, slaughter weight and carcass weight on “non-carcass” and carcass quality in segureña lambs. *Small Ruminant Research*. 60 (3). 247-254.
- Pindřák, A., Milerski, M., 2009. Výkrmnost a jatečná hodnota ovcí masných a kombinovaných plemen. *Náš chov*. 5. 50-52.
- Ponnampalam, E. N., Hopkins, D. L., Butler, K. L., Dunshea, F. R., Warner, R. D. 2007. Genotype and age effects on sheep meat production 2. Carcass quality traits. *Animal Production Science*. 47 (10). 1147-1154.
- Pouliot, E., Gariépy, C., Theriault, M., Avezard, C., Fortin, J., Castonguay, F. W. 2009. Growth performance, carcass traits and meat quality of heavy lambs reared in a warm or cold environment during winter. *Canadian Journal of Animal Science*. 89 (2). 229-239.
- Ptáček, M., Ducháček, J., Stádník, L., Beran, J., Němečková, D. 2015. Influence of selected factors on growth performance of Suffolk lambs and their crossbreds. *Journal of Central European Agriculture*. 16 (1). 188-196.
- Ptáček, M., Štolc, L., Stádník, L., Kluková, H. 2013. In vivo assessment of growth traits and meat production in Charollais and Kent lambs. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 44 (1). 10-17.
- Purchas, R. W., Sobrinho, A. S., Garrick, D. J., Lowe, K. I. 2002. Effects of age at slaughter and sire genotype on fatness, muscularity, and the quality of meat from ram lambs born to Romney ewes. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 45 (2). 77-86.
- Reece O. W. 2010. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. 2. vyd., Grada. Praha. 480 s. ISBN: 9788024732824.
- Ripoll, G., González-Calvo, L., Molino, F., Calvo, J. H., Joy, M. 2013. Effects of finishing period length with vitamin E supplementation and alfalfa grazing on carcass color and the evolution of meat color and the lipid oxidation of light lambs. *Meat science*. 93 (4). 906-913.
- Ružić-Muslić, D., Petrović, M. P., Petrović, M. M., Bijelić, Z., Pantelić, V., Perišić, P., Caro-Petrović, V. 2012. The effect of crossing on meat yield and quality of weaned lambs. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 28 (4). 751-758.

- Santos, V. A. C., Silva, S. R., Mena, E. G., Azevedo, J. M. T. D. 2007. Live weight and sex effects on carcass and meat quality of “Borrego terrincho–PDO” suckling lambs. *Meat Science*. 77 (4). 654-661.
- Santos-Silva, J., Mendes, I. A., Bessa, R. J. B. 2002. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs: 1. Growth, carcass composition and meat quality. *Livestock Production Science*. 76 (1). 17-25.
- Shackelford, S. D., Leymaster, K. A., Wheeler, T. L., Koohmaraie, M. 2012. Effects of breed of sire on carcass composition and sensory traits of lamb. *Journal of Animal Science*. 90 (11). 4131-4139.
- Schönfeldt, H. C., Naude, R. T., Bok, W., Van Heerden, S. M., Sowden, L., Boshoff, E. 1993. Cooking-and juiciness-related quality characteristics of goat and sheep meat. *Meat Science*. 34 (3). 381-394.
- Somasiri, S. C., Kenyon, P. R., Kemp, P. D., Morel, P. C. H., Morris, S. T. 2015. Growth performance and carcass characteristics of lambs grazing forage mixes inclusive of plantain (*Plantago lanceolata* L.) and chicory (*Cichorium intybus* L.). *Small Ruminant Research* 127. 20-27.
- Spanu, C., Berger, Y. M., Thomas, D. L., Ruegg, P. L. 2011. Impact of intramammary antimicrobial dry treatment and teat sanitation on somatic cell count and intramammary infection in dairy ewes. *Small Ruminant Research*. 97 (1-3). 139-145.
- Stoffel, M. H., von Rotz, A., Kocher, M., Merkli, D., Boesch, D., Steiner, A. 2009. Histological assessment of testicular residues in lambs and calves after Burdizzo castration. *The Veterinary Record*. 164 (17). 523-528.
- Stritzke, D. J., Whiteman, J. V. 1982. Lamb growth patterns following different seasons of birth. *Journal of Animal Science*. 55 (5). 1002-1007.
- Štolc, L., Nohejlová, L., Štolcová, J. 2007. *Základy chovu ovcí. Ústav zemědělských a potravinářských informací*. 3. vyd. 79 s. ISBN: 9788072710003.
- Tamassia, M. 2007. *Pregnancy Diagnosis in the Ewe. Comparative Reproductive Biology*. Blackwell Publishing. Oxford, UK. p. 337. ISBN: 9780470390290.

- Thomas, D. L., Waldron, D. F., Lowe, G. D., Morrical, D. G., Meyer, H. H., High, R. A., Berger, Y. M., Clevenger, D. D., Fogle, G. E., Gottfredson, R. G., Loerch, S. C., McClure, K. E., Willingham, T. D., Zartman, D. L., Zelinsky, R. D. 2003. Length of docked tail and the incidence of rectal prolapse in lambs. *Journal of Animal Science*. 81 (11). 2725-2732.
- Thomson, B. C., Muir, P. D., Smith, N. B. 2004. Litter size, lamb survival, birth and twelve week weight in lambs born to cross-bred ewes. In *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*. 66. 233-237.
- Todaro, M., Corrao, A., Alicata, M. L., Schinelli, R., Giaccone, P., Priolo, A. 2004. Effects of litter size and sex on meat quality traits of kid meat. *Small Ruminant Research*. 54 (3). 191-196.
- Ünal, N. 2008. The effects of some factors on milk suckled by lambs. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 55, 195-199.
- Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Yakan, A., Uğurlu, M. 2008. Milk yield and milking traits measured with different methods in Bafra sheep. *Revue de Médecine Vétérinaire*. 159 (10). 497-501.
- Vachon, M., Morel, R., Cinq-Mars, D. 2007. Effects of raising lambs in a cold or a warm environment on animal performance and carcass traits. *Canadian Journal of Animal Science*. 87 (1). 29-34.
- Van Saun, R. J. 2000. Pregnancy toxemia in a flock of sheep. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 217 (10). 1536-1539.
- Vanimisetti, H. B., Notter, D. R. 2012. Opportunities for genetic evaluation of reproductive performance in accelerated lambing systems. *Livestock Science*. Department of Animal and Poultry Sciences. 2012 (1-2). 134-145.
- Vejčík, A., Král, M. 1998. *Chov ovcí a koz*. Jihočeská fakulta Zemědělská fakulta České Budějovice. 145 s. ISBN: 8070402970.
- Velasco, S., Cañeque, V., Lauzurica, S., Pérez, C., Huidobro, F. 2004. Effect of different feeds on meat quality and fatty acid composition of lambs fattened at pasture. *Meat Science*. 66 (2). 457-465.

Wallace, J. M., Da Silva, P., Aitken, R. P., Cruickshank, M. A. 1997. Maternal endocrine status in relation to pregnancy outcome in rapidly growing adolescent sheep. *Journal of Endocrinology*. 155 (2). 359-368.

Wassink, G. J., King, E. M., Grogono-Thomas, R., Brown, J. C., Moore, L. J., Green, L. E., 2010. A within farm clinical trial to compare two treatments (parenteral antibacterials and hoof trimming) for sheep lame with footrot. *Preventive Veterinary Medicine*. 96. 93-103.

Watt et al., 1984 in Karen, A., Kovács, P., Beckers, J. F. Szenci. O. 2001. Pregnancy Diagnosis in Sheep: Review of the Most Practical Methods. *Acta Veterinaria Brno*. 70. 115-126.

Williams, P. G. 2007. Nutritional composition of red meat. *Nutrition & Dietetics*. 64 (4). 113-119.

Wood, J. D., Richardson, R. I., Nute, G. R., Fisher, A. V., Campo, M. M., Kasapidou, E., Enser, M. 2003. Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat science*. 66 (1). 21-32.

Wylie, A. R. G., Chestnutt, D. M. B., Kilpatrick, D. J. 1997. Growth and carcass characteristics of heavy slaughter weight lambs: effects of sire breed and sex of lamb and relationships to serum metabolites and IGF-1. *Animal Science*. 64 (02). 309-318.

Yaqoob, M., Merrell, B. G., Sultan, J. I. 2004. Comparison of three terminal sire breeds for birth weight of lambs kept under upland grassland conditions in the northeast of England. *Pakistan Veterinary Journal*. 24. 196-198.

Yilmaz, O., Denk, H., Bayram, D. 2007. Effect of lambing season, sex and birth type on growth performance in Norduz lambs. *Small Ruminant Research*. 68 (3). 336-339.

Zapasnikienė, B. 2002. The effect of age of ewes and lambing season on litter size and weight of lambs. *Veterinarija ir Zootechnika*. 19 (41). 112-115.

Internetové zdroje

Beltex, the Story. [online]. Beltex Sheep Society. © 2017. [cit. 2017-04-07]. Dostupné z: <<http://beltexsheepsociety.co.uk/society-the-story.asp>>.

Bucek, P., Kölbl, M., Milerski, M., Pindřák, A., Mareš, V., Konrád, R., Roubalová, M., Škaryd, V., Hošek, M., Rucki, J. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2015. [online].

2016. Českomoravská společnost chovatelů, a. s., Svaz chovatelů ovcí a koz z. s., Dorper Asociace CZ. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <<http://www.cmsch.cz/novinky/rocenka-chovu-ovci-a-koz-v-cr-za-rok-2015>>.

Bucek, P., Kvapilík, J., Kölbl, M., Milerski, M., Pindřák, A., Mareš, V., Kondrád, R., Kuchtík, J., Kvisová, M., Látalová, J., Škaryd, V., Rafajová, M., Klimeš, M., Margetín, M., Oravcová, M., Machynová, A., Šutý, J. 2010. Ročenka chovu ovcí a koz v České Republice za rok 2009. [online]. 2016. Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Praha. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <[http://www.cmsch.cz/plemenarska-prace/kontrola-uzitkovosti-\(ku\)/rocenky/ovce,-kozy](http://www.cmsch.cz/plemenarska-prace/kontrola-uzitkovosti-(ku)/rocenky/ovce,-kozy)>.

Evidence a označování zvířat. [online]. Českomoravská společnost chovatelů, a.s. © 2016. [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <<http://www.cmsch.cz/ustredni-evidence>>.

FAOSTAT: Live Animals – Sheep. [online]. © 2016. [cit. 2016-11-17]. Dostupné z: <<http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QA/visualize>>.

Hošek, M., Mareš, V. 2013. Šlechtitelský program v chovu ovcí. [online]. Svaz chovatelů ovcí a koz. Brno. 2013 [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <<http://www.schok.cz/slechtieni-pk/slechtitelsky-program-v-chovu-ovci>>.

Hudgens, R. E. 1990. "Reproduction in Sheep." [online]. 2016. [cit. 2016-11-15]. Dostupné z: <<http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1206&context=agext>>.

Jedlička, M. 2016. Management pastvy ovcí. [online]. Náš chov. 4. 7. 2016. [cit. 2017-04-07]. Dostupné z: <<http://naschov.cz/management-pastvy-ovci/>>.

Kulovaná, E. 2001. Klasifikace jatečně upravených těl jatečného skotu a jatečných ovcí. [online]. Náš chov. 17. 12. 2001. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <<http://naschov.cz/klasifikace-jatecne-upravenych-tel-jatecneho-skotu-a-jatecnych-ovci/>>.

Nařízení Komise (ES) č. 1249/2008 ze dne 10. prosince 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla pro zavádění klasifikačních stupnic Společenství pro jatečně upravená těla skotu, prasat a ovcí a pro ohlašování jejich cen. [online]. In: BOEL. Úřední věstník Evropské unie. 2008. [cit. 2017-03-24]. Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/CS/TXT/?uri=CELEX:32008R1249>>.

Pavlů, I. 2013. Předpoklady a důsledky vzniku zemědělství. [online]. [2016-11-01]. Dostupné z:

<http://digilib.phil.muni.cz/bitstream/handle/11222.digilib/109319/E_ArchaeologicaClassica_28-1983-1_16.pdf>.

Pindřák, A., Mareš, V. 2001. O chovu, výkrmnosti a jatečné hodnotě ovcí. [online]. Náš chov. 2013. [2017-03-18]. Dostupné z: <<http://naschov.cz/o-chovu-vykrmnosti-a-jatecne-hodnote-ovci/>>.

Schoenian, S., © 2011. Reproduction in the ewe. [online]. Sheep 201. 21. 10. 2012. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <<http://www.sheep101.info/201/ewerepro.html>>.

Soupis hospodářských zvířat – k 1. 4. 2016. [online]. Český statistický úřad. 04. 08. 2016. [cit. 2016-11-16]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/soupis-hospodarskych-zvirat-k-1-4-2016>>.

6 Samostatné přílohy

6.1 Seznam tabulkových příloh

Tabulka č. 1: Vývoj stavů ovcí v České republice v letech 2009 až 2016 v kusech

Ukazatel	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ovce celkem	183084	196913	209052	221014	220521	225397	231694	218493

Zdroj: Český statistický úřad (2016)

Tabulka č. 2: Struktura plemen podle užitkových typů v %

Rok	S kombinovanou užitkovostí	S masnou užitkovostí	Plodná a dojená plemena
2013	50,7	36,1	13,2
2014	49,6	36,2	14,2
2015	49,0	36,0	15,0

Zdroj: Bucek a kol. (2016)

Tabulka č. 3: Stavy bahnic v kontrole užitkovosti podle plemen v kusech

Plemeno	2013	2014	2015
berrichon du Cher	222	208	248
clun forest	180	265	301
dorper	18	26	48
hampshire	89	99	111
charollais	823	607	436
německá černohlavá	241	317	264
oxford down	411	350	414

shropshire	32	x	x
suffolk	5314	5991	5716
texel	1010	920	900

Zdroj: Bucek a kol. (2016)

Tabulka č. 4: Klasifikační stupnice pro JUT jehňat s hmotností nižší než 13 kg

Kategorie	A		B		C	
Hmotnost JUT	≤7 kg		7,1–10 kg		10,1-13 kg	
Jakost	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Barva masa:	světle růžová	jiná barva nebo jiná třída protučnělosti	světle růžová nebo růžová	jiná barva nebo jiná třída protučnělosti	světle růžová nebo růžová	jiná barva nebo jiná třída protučnělosti
Třída protučnělosti	(2) (3)		(2) (3)		(2) (3)	

Zdroj: ES č. 1249/2008

Tabulka č. 5: Třídy zmasilosti – vyvinutost profilů JUT

Třída zmasilosti	Doplňující ustanovení
S Nejvyšší	Dvojitě osvalení zadní čtvrti, mimořádně vypouklé profily, hřbet je vypouklý a mimořádně široký, mimořádně vyklenutý, plec taktéž jako hřbet.
E Vynikající	Velmi vyklenutá zádňá čtvrt', velmi vypouklé profily, hřbet velmi vypouklý, velmi široký a silně vyklenutý až k pleci, plec velmi vypouklá a velmi vyklenutá
U Velmi dobrá	Vyklenutá zadňá čtvrt', vypouklé profily, hřbet široký a dobře vyklenutý až k pleci, vyklenutá a vypouklá plec.
R Dobrá	U zadňá čtvrti profily zarovnané, dostatečně klenutý hřbet, který je u plece méně široký, plec dobře vyvinutá, méně vyklenutá.

O	Průměrná	U zadní čtvrti profily spíše mírně propadlé, plec je spíše hubená a středně vyvinutá.
P	Špatná	U zadní čtvrti profily propadlé až silně propadlé s patrnými kostmi, plec hubená a plochá, s patrnými kostmi.

Zdroj: ES č. 1249/2008

Tabulka č. 6: Třídy protučnělosti – tloušťka tuku na vnějších a vnitřních částech JUT

Třída protučnělosti	Doplňující ustanovení		
1. Velmi slabá	Vnější	Nejsou patrné stopy tuku.	
	Vnitřní	Břicho	Nejsou patrné stopy tuku na ledvinách.
		Hrudník	Nejsou patrné stopy tuku mezi žebry.
2. Slabá	Vnější	Slabá vrstva tuku pokrývá část JUT a může být méně patrná na končetinách.	
	Vnitřní	Břicho	Stopy tuku nebo slabá vrstva tuku obalující část ledvin.
		Hrudník	Zřetelně viditelné mezižeberní svaly.
3. Průměrná	Vnější	Slabá vrstva tuku pokrývá většinu celého JUT a nepatrně silnější vrstva v místech kolem ocasu.	
	Vnitřní	Břicho	Slabá vrstva tuku obaluje část nebo celé ledviny.
		Hrudník	Stále viditelné mezižeberní svaly.
4. Silná	Vnější	Silná vrstva tuku pokrývá většinu JUT, může být slabší na končetinách a silnější na pleci.	
	Vnitřní	Břicho	Ledvina obalená tukem.
		Hrudník	Mezižeberní svalovina může být kryta lojem a mohou být viditelná ložiska tuku na žebrech.
5. Velmi silná	Vnější	Velmi silná vrstva tuku, někdy viditelné oblasti tuku.	
	Vnitřní	Břicho	Ledviny obalené silnou vrstvou tuku.
		Hrudník	Mezižeberní svalovina kryta lojem, viditelná ložiska tuku na žebrech.

Zdroj: ES č. 1249/2008

Tabulka č. 7: Podíly jednotlivých partií JUT

	Kýta	Hřbet	Plec	Šrůtka	Bok	Krk
Podíl v % (Kuchtík a kol., 2007)	30-35	15-20	17-20	7-9	17-20	5-8
Podíl v % (Ružič-Muslíc et al., 2012)	28,39±2,28	15,9±1,92	19,62±1,72	4,44±0,61	24,27±1,69	7,13±1,65

Tabulka č. 8: Hlavní ukazatele růstu vybraných čistokrevných plemen v kontrole užítkovosti v roce 2015

Plemeno ovce	Hmotnost při narození (kg)	Hmotnost ve sto dnech věku (kg)	Denní přírůstek ve sto dnech věku (g)
Texel	4,2	30,2	260
Charollais	3,7	30,3	266
Suffolk	4,4	31,0	266
Clun forest	x	27,4	244
Merinolandschaf	3,7	27,6	238
Šumavská	3,0	23,8	207
Romney	4,4	29,9	255
Zwartbles	4,6	28,9	243
Romanovská	2,9	22,5	196
Východofříská	3,5	31,0	275
Zušlechtěná valaška	x	30,8	308

Zdroj: Bucek a kol. (2016)

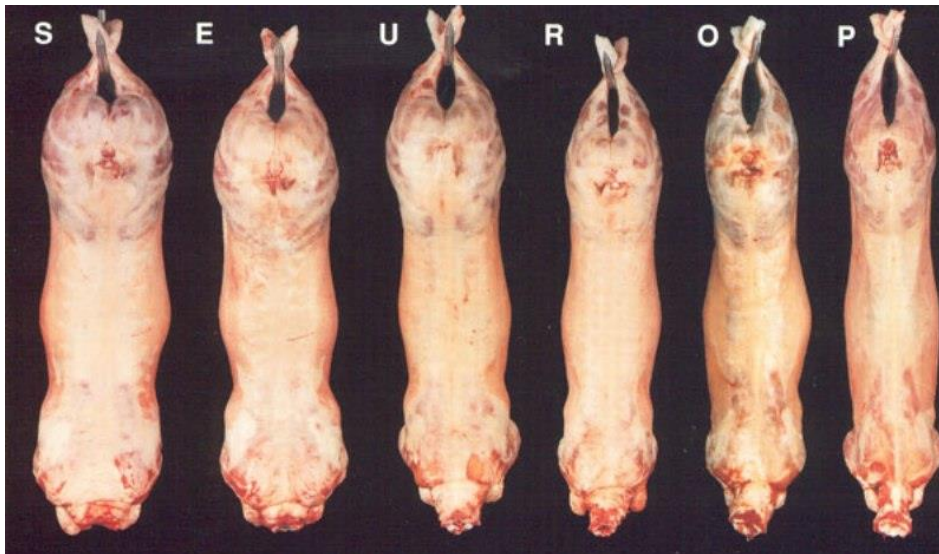
Tabulka č. 9: Odhady dědivosti na růstové a jatečné vlastnosti

Vlastnost	Dědivost
Porodní hmotnost	± 0,16
Hmotnost při odstavu	± 0,10
Denní přírůstek od porodu do odstavu	± 0,11
Ultrazvukově měřená hloubka tuku	± 0,28
Ultrazvukově měřená hloubka svalu	± 0,20
Třída protučnělosti JUT	± 0,26
Třída zmasilosti JUT	± 0,21
Hmotnost JUT	± 0,15

Zdroj: Hanrahan (1999)

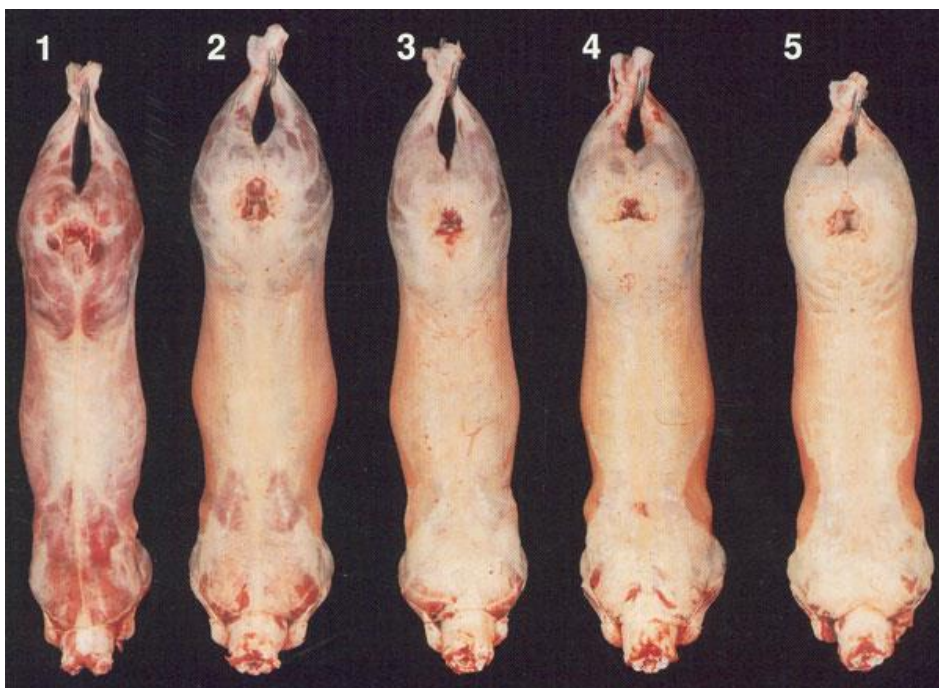
6.2 Seznam obrázkových příloh

Obrázek č. 1: Klasifikace JUT metodou SEUROP – třídy zmasilosti



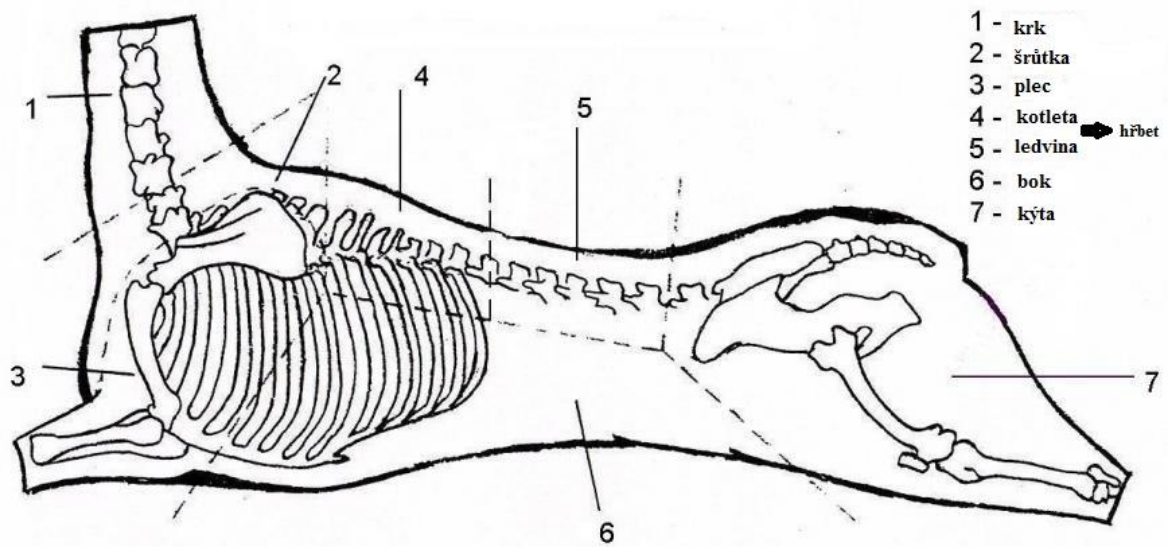
Zdroj: < http://www.texel.org.au/te-rakau/Texel_Trial_shows_retail_value.htm >

Obrázek č. 2: Klasifikace JUT metodou SEUROP – třídy protučnělosti



Zdroj: < http://www.texel.org.au/te-rakau/Texel_Trial_shows_retail_value.htm >

Obrázek č. 3: Bourání JUT



Zdroj: <http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=6007&typ=html>