

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Problematika chovu masného plemene charollais v České
republice**

Bakalářská práce

**Martin Blažka
Živočišná produkce**

Ing.Martin Ptáček, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Problematika chovu masného plemene charollais v České republice" jsem vypracoval 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 autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 17.7.2020

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce panu Ing. Martinu Ptáčkovi, Ph.D., za trpělivost a vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat své přítelkyni a rodině za trpělivost a toleranci při psaní této práce.

Problematika chovu masného plemene charollais v České republice

Souhrn

Tato práce byla zpracována pomocí zdrojů z odborné literatury a zahraničních článků. Byla zaměřena na masná plemena ovcí chovaných v České republice. Dále byli popsány faktory ovlivňující masnou produkci, kvalitu masa a parametry reprodukce.

Ze začátku jsem popisoval historii chovu ovcí, plemennou skladbu a stavu počtu ovcí u nás. Tyto poznatky byli důležité pro hodnocení vývoje počtu ovcí a oblíbenosti plemen. V této kapitole byl popsán přechod z vlnářských a kombinovaných plemen na ovce zaměřené na masnou produkci. a to z důvodu pokles výkupních cen vlny a zvyšující se poptávce po ovčím mase. Přechod znamenal i změnu systémů chovu a požadavku na znalosti o chovu ovcí.

Dále byli popsány faktory, které ovlivňují kvalitu masa a jeho senzoričké vlastnosti. Mezi nejvýznamnější patří krmení, pH, plemeno poraženého zvířete, systém chovu a hormonální odezva organismu.

Důležitou kapitolou, a i důležitým aspektem chovu ovcí jsou faktory, které ovlivňují masnou užitkovost, a úroveň reprodukce. Základním faktorem je výběr plemene. Plemenná příslušnost ovlivňuje růstové schopnosti jehňat a kvalitu masa. Pohlaví pak má vliv na dobu výkrmu do porážkové hmotnosti, obsah tuku a výši přírůstků. Jeho vliv na váhu při narození není průkazný. Dalším faktorem, který výrazně ovlivňuje hmotnost a přírůstky byl velikost vrhu. Důležitý faktor, který působí na kvalitu masa je věk jehňat. Při stárnutí zvířat dochází ke změně chemického složení a senzoričkých vlastností. Na vitalitu jehňat a průměrné denní přírůstky působil věk matky a hmotnost při narození. Dále pak byli popsány další vlivy na růstovou schopnost mláďat jako je výživa, chovatelské podmínky, systém chovu a zdravotní stav. Všechny tyto faktory dohromady byli vztaženy na masné plemeno charollais. Byli porovnány užitkové vlastnosti plemene charollais s plemeny suffolk, texel a oxford down. Dále byli popsány užitkové vlastnosti plemene, kdy oplodnění dosáhlo 95,6 %, plodnost 155 %, odchov 136 % a intenzita 149 %. Všechny tyto vlastnosti včetně vlastností růstu vykazují v posledních letech zlepšení. Hmotnost po narození činila 3,3 kg a hmotnost ve 100 dnech věku 32,6 kg. Tyto hodnoty jsou nejvyšší ze všech masných plemen zmíněných výše.

Klíčová slova: jehně, růst, plodnost, porodní hmotnost

The issue of breeding charollais sheep in the Czech Republic

Summary

This work was processed using sources from professional literature and foreign articles. It was aimed at meat breeds of sheep kept in the Czech Republic. The factors influencing meat production, meat quality and reproduction parameters were further described.

At first I described the history of sheep farming, the breeding composition and the state of the number of sheep in our country. These findings were important for assessing the evolution of sheep numbers and the popularity of breeds. This chapter described the transition from wool and combined breeds to sheep focused on meat production. due to the decrease in feed-in prices of wool and increasing demand for sheep meat. The transition also meant changes to breeding systems and the requirement for knowledge about sheep farming.

Furthermore, factors that affect the quality of meat and its sensory properties have been described. The most important are feeding, pH, breed of the slaughtered animal, breeding system and hormonal response of the organism.

An important chapter, and also an important aspect of sheep farming, are the factors that affect meat performance and the level of reproduction. The basic factor is the selection of the breed. Breeding affiliation affects the growth abilities of lambs and the quality of meat. Gender then affects the period of fattening up to the weight loss, fat content and the amount of increments. Its effect on weight at birth is not conclusive. Another factor that significantly affects weight and increments was the size of the litter. An important factor that affects the quality of meat is the age of lambs. With the aging of animals, there is a change in chemical composition and sensory properties. The vitality of lambs and the average daily additions were caused by the age of the mother and the weight at birth. Other influences on the growth capacity of the pups such as nutrition, breeding conditions, breeding system and health were also described. All these factors together were related to the meat breed charollais. The utility characteristics of the charollais breed were compared with the suffolk, texel and oxford down breeds. The utility ities of the breed were also described, with fertilization reaching 95.6%, fertility 155%, 136% and 149% in mortality. All these properties, including growth properties, have improved in recent years. Post-birth weight was 3.3 kg and weight in 100 days of age was 32.6 kg. These values are the highest of all meat breeds mentioned above.

Keywords: lamb, grow, fertility, birth weight

Obsah

1 Úvod	9
2 Cíl práce	10
3 Literární rešerše	11
3.1 Historie chovu ovcí v České republice	11
3.1.1 Přehled masných plemen ovcí v České republice.....	11
3.1.2 Suffolk	12
3.1.3 Oxford down	12
3.1.4 Texel.....	12
3.1.5 Berrichon du Cher	13
3.2 Charakteristika plemene charollais	13
3.2.1 Historie a původ plemene charollais	13
3.2.2 Stavy plemene v České republice	14
3.2.3 Užítkovost plemene	14
3.3 Masná užítkovost	15
3.4 Porážková hmotnost	15
3.5 Ovcí maso (živiny, sensorika)	15
3.6 Kvalita ovčího masa	16
3.6.1 Faktory ovlivňující kvalitu masa.....	16
Krmení.....	16
Vliv pH.....	17
Vliv plemene	17
Vliv pastvy.....	18
Vliv hormonů	18
3.6.2 Sensorické vlastnosti masa	18
Barva.....	18
Chuť a vůně.....	19
Křehkost.....	19
Vaznost.....	19
Intramuskulární tuk	20
3.6.3 Spotřeba a produkce ovčího masa	20
3.7 Hodnocení masné užítkovosti	20
3.8 Výkrmnost	20
3.9 Vlastnosti jatečného trupu	20
3.9.1 JUT.....	20
3.10 Kvalita jatečně upraveného těla	21

3.10.1	Hlavní masité části JUT ovcí	21
3.10.2	Jatečná hodnota.....	21
3.10.3	Jatečná výtěžnost.....	21
3.10.4	Hodnocení jatečné hodnoty a výkrmnosti.....	22
3.11	Porážka ovcí	22
3.11.1	Příprava ovcí na porážku.....	22
3.11.2	Vlastní porážka.....	22
	Rituální porážka.....	23
3.11.3	Klasifikace ovcí na jatkách	23
3.11.4	Označení po porážce.....	24
3.11.5	Protokol o klasifikaci	24
3.12	Růst	24
3.13	Faktory ovlivňující masnou užitkovost a růstovou schopnost	25
3.13.1	Vnitřní faktory	25
	Plemenná příslušnost.....	25
	Pohlaví.....	26
	Četnost vrhu.....	27
	Věk jehňat.....	27
	Hmotnost jehňat po narození	28
	Věk bahnic.....	28
	Období bahnění.....	29
	Výživný stav matky	29
3.13.2	Vnější faktory	30
	Zdravotní stav.....	30
	Chovatelské podmínky a systém výživy s tím spojený.....	30
3.14	Reprodukce ovcí.....	31
3.15	Pohlavní dospělost	32
3.16	Chovatelská dospělost.....	32
3.17	Kondice	32
3.17.1	Způsoby zapouštění	33
	Přirozená plemenitba.....	33
	Inseminace.....	33
3.18	Pohlavní cyklus.....	34
3.18.1	Sezónnost.....	34
3.18.2	Stimulace říje	34
	Flushing.....	34
	Beraní efekt.....	34

3.19	Březost a porod.....	35
3.19.1	Diagnostika březosti	35
3.19.2	Péče o březí samice	35
3.20	Období bahnění	36
3.21	Technologie chovu ovcí	36
3.22	Krmení.....	36
3.23	Ustájení	36
3.24	Označování	37
3.25	Odchov a odstav jehňat	37
3.25.1	Odchov.....	37
3.25.2	Odstav.....	37
	Hmotnost při odstavu.....	38
4	Závěr	39
5	Literatura.....	40

1 Úvod

V České republice má chov ovcí dlouholetou tradici. Již od prvního osídlení na našem území jsou zmínky o chovu ovcí. Chovali se zejména hrubovlnná plemena, která sloužila pro produkci vlny a mléka. Jemnější vlna byla dovážena z okolních zemí. V pozdější době, kdy byla vlna využívána pro potřeby armády, se zvýšila poptávka na kvalitní vlnu a náklady na ní byli příliš vysoké. Proto císařovna Marie Terezie v roce 1770 nakoupila ušlechtilé berany a rozdala je větším hospodářstvím v oblasti. Tím dala základ pro rozvoj ovčářství u nás. Rozšíření tohoto odvětví zapříčinilo upozadění rybníkářství. Z důvodu nízké ceny kaprů byli rybníky přetvářeny na pastviny pro rentabilnější chov ovcí. Nejlepší období pro ovčáře bylo na začátku 30. let 19. století. Výkupní cena vlny byla vysoká a tato skutečnost vedla k rozšíření chovu ovcí. To vedlo k zvýšení nabídky a k přebytku vlny na trhu tato skutečnost zapříčinila pokles cen. Po změně hospodářské situace v 50. letech 19. století, kdy se na pastvinách začínalo více pěstovat obilí, se stavy ovcí výrazně zmenšovali. Změnil se také cíl produkce a plemenné složení populace ovcí z produkce vlny a vlnářských plemen na produkci masa a masná plemena ovcí. Od roku 1848, kdy bylo na našem území kolem 1,5 milionu ovcí se do konce 19. století toto číslo zmenšilo na 400 tisíc. Dále pak chov ovcí skoro vymizel v roce 1935 pak došlo k poklesu kusů ovcí až na číslo 40 tisíc. Renesance chovu pak nastala za socialismu. Po pádu železné opony však znovu nastal výrazný pokles stavů ovcí z důvodu dovozu levné vlny z Austrálie. Toto zapříčinilo přeorientování produkce a důrazu na masnou produkci ovcí.

2 Cíl práce

V populaci masných plemen ovcí v ČR je plemeno charollais jedním z dominantních masných plemenem. Cílem bakalářské práce je soupis aktuálních poznatků ohledně konkrétního masného plemene charollais. S pomocí dostupné literatury detekovat faktory ovlivňující reprodukční a produkční ukazatele tohoto plemene a celkově tak vyhodnotit jeho využití a perspektivu v chovatelských podmínkách ČR.

3 Literární rešerše

3.1 Historie chovu ovcí v České republice

Historie chovu ovcí u nás sahá až k období slovanského osídlení na našem území. Tomu odpovídá 9. století našeho letopočtu. Na samém počátku chovu byly ovce chovány jako oběti pro bohy. Až později se z nich stala důležitá součást obživy. Ovce se začaly využívat jako zdroj surovin pro výrobu ošacení a potravy. Z důvodu odolnosti, všestrannosti, nenáročnosti, kratšímu reprodukčnímu cyklu a přizpůsobivosti na okolní prostředí se ovce rozšířily do všech zeměpisných pásem, a i náročnějších nadmořských výšek (Lawson 2007). Tyto výhody vedly k tomu, že se z nich stalo nejrozšířenější hospodářské zvíře (Beranová 2010). U nás byla ovce základním kamenem pro zemědělství. Pro hospodáře se ovce stala důležitým zdrojem obživy a bezstarostného života. Používaly se také jako zdroj kvalitní mrvy pro hnojení, ale také i pro zašlapávání osiva „ovčí stopou“. Zejména v době trojhonného systému hospodaření. Původně se chovaly hrubovlnné cápové-valašské ovce, které se i intenzivně dojily. Ve 13. a 14. století ovce tvořili $\frac{3}{4}$ stavu všech hospodářských zvířat. Za feudalismu se začaly chovat stádově a pečovali o ně „polní mistři“ tvořící samostatný a svobodný „čtvrtý stav“. Což pro ně znamenalo jistá privilegia. Mohli se svobodně ženit, nepodléhali robotě a jejich děti mohli studovat. Práce ovčáka byla společensky velice ceněna. (Horák 2004)

3.1.1 Přehled masných plemen ovcí v České republice

Intenzivní produkce ovčího masa započala zvýšenou poptávkou po druhé světové válce (Lawson 2007). Od 90. let 20. století se významně změnila struktura chovaných plemen ovcí. V letech 1990 až 2018 struktura plemen byla ovlivněna prudkým poklesem výkupních cen vlny. V tomto období došlo k omezení chovu plemen vlnářských a později od roku 2005 se hlavním produktem chovu ovcí stává jehněčí maso. V roce 2018 byla nejzastoupenější skupina plemen s kombinovanou užitkovostí (51,0 %) a plemena s masnou užitkovostí (32,5 %). Podíl nejméně zastoupených plemen plodných a dojených byl 16,5 %. (Bucek 2018). K nejčastěji chovaným masným plemenům u nás patří suffolk, oxford down, texel, charollais, clun forest, berrichon du cher (Schmidová et al. 2014).

Masná plemena jsou určena pro využití v otcovské pozici při užitkovém křížení. Základním ukazatelem těchto plemen je produkce jehňat s vysokou jatečnou hodnotou. Potomci po masných beranech dokážou lépe využít sezónní nabídku travního porostu a zvýšenou mléčnost matek v tomto období pro vlastní růst a vývoj. Selektce u těchto plemen probíhá na růstovou schopnost jehňat jejich zmasilost a protučnělost. (Svaz chovatelů ovcí a koz 2017).

3.1.2 Suffolk

Jedná se o masné plemeno původem z Anglie. Má krátkou polojemnou vlnu. Plemeno se vyznačuje černou mírně klabonosou hlavou a končetinami. (Svaz chovatelů ovcí a koz 2020) Bylo vyšlechtěno v 19. století z původních plemen norfolk s berany south down. Plemeno bylo uznáno v roce 1820. Obě pohlaví bezrohá s dobrými mateřskými vlastnostmi a dobrou mléčností (Rodrigues 2006). Plemeno je dlouhověké s pevnou konstitucí a dobrým zdravím. Jedinci plemene suffolk jsou odolnější a jsou vhodní i do náročnějších podhorských oblastí (Sambraus 2006). Do plemenitby se jehnice zařazují později až kolem 10. měsíce věku, kdy dosáhnou hmotnosti 50-55 kg. Bahnice mohou dosáhnout hmotnosti až 85 kg. Berani pak mohou mít až 130 kg. Plemeno se využívá celosvětově a vyskytuje se v několika typech jako jsou např. anglický, americký nebo australský typ. Zvířata anglického typu jsou menší než amerického. V kohoutku mají 70-80 cm. Americký typ pak 100-110 cm. (Horák & Pindřák 2004).

3.1.3 Oxford down

Jedná se o masné plemeno původem z Anglie. Je to krátkovlnné masné plemeno s tmavou hlavou a polojemnou vlnou. Bylo základem pro mnoho tmavohlavých plemen v Anglii, Dánsku, Francii, Lotyšsku, Německu, Švýcarsku. (Norberg 2007) Bylo vyšlechtěno křížením plemen cotswold x hampshire x southdown. Jako samostatné plemeno bylo uznáno v roce 1851. Obě pohlaví jsou bez rohů s větším tělesným rámcem, dobrou mléčností a mateřskými vlastnostmi. Jedinci mají tmavý mulec a uši. Plemeno je odolné a vhodné ke kombinování s plemeny kombinovaného užitkového typu (Sambraus 2006). Není náročné na výběr způsobu pastvy. Jehnice se mohou zařazovat do plemenitby kolem 10-12. měsíce věku při dosažení hmotnosti 50-55 kg. Bahnice mají kolem 80-90 kg, berani pak 110-120 kg. Plemeno bylo do ČR dovozeno z Dánska na začátku 90. let 20. století. (Svaz chovatelů ovcí a koz 2020)

3.1.4 Texel

Jedná se o plemeno původem z Nizozemského ostrova Texel, od kterého je převzaté i jeho jméno. Jedinci mají silnou kostru, masivní klínovitou hlavu s odstávajícíma ušima. Některé části hlavy jako jsou např. mulec, jazyk a kůže okolo očí jsou tmavě zbarvena. Je to bezrohé plemeno. Obličej a spodní části končetin jsou porostlé bíle zbarvenou krycí srstí. (Horák 2004) Plemeno se vyznačuje výbornou mléčností, dobrými mateřskými vlastnostmi a brzkým zařazením do plemenitby (Sambraus 2006). Jehnice se mohou zapouštět již v 7-8 měsících při hmotnosti 45-50 kg. Plemeno je vhodné pro užitkové křížení se všemi plemeny, a to z důvodu, že zlepšuje výkrmnost a jatečnou hodnotu trupu. Na rozdíl od jiných plemen má kratší plodné období a obtížnější porody prvniček (Armstrong 2018). Zvířata jsou náročnější na podmínky prostředí nevyhovuje jim kratší vegetační období, horské oblasti s vysokými srážkami a nadměrná stájová vlhkost v zimovišti. Pro toto plemeno je důležité zajistit vyrovnanou výživu po celý rok. Zvířata jsou klidná a vhodnější spíše pro oplatkový systém chovu. Bahnice dosahují živé hmotnosti kolem 70-80 kg. Berani mohou dosáhnout až na 120 kg. (Svaz chovatelů ovcí a koz 2020)

3.1.5 Berrichon du Cher

Jedná se o plemeno původem z francouzské oblasti Berry. Vzniklo v 18. století jako polojemnovlnné bílé plemeno. Základem byli plemena southdown, leicester, costwold a romney. Jedinci plemeno jsou většího tělesného rámce s pevnou konstitucí a klidným temperamentem. Plemeno má dobře osvalené masné partie (Borzan 2019). Hlava klínovitá u obou pohlaví bez rohů. Hlava, končetiny a břicho jsou řídkěji porostlé. Jedná se o rané plemeno s dlouhým plodným obdobím a možností trojího bahnění za 2 roky (Sambraus 2006). Jehňata plemene se vyznačují vynikajícími přírůstky. Při dobrých podmínkách chovu se jehnice zapouští v 10-12. měsíci ve hmotnosti 45-50 kg. Bahnice mají živou hmotnost 70-80 kg. Beraní 100-120 kg. Plemeno je vhodné do otcovské pozice při křížení s jemnovlnnými a polojemnovlnnými plemeny (Svaz chovatelů ovcí a koz 2020).

3.2 Charakteristika plemene charollais

Plemeno francouzského původu zaměřené na masnou užitkovost. Je to bílé krátkovlnné plemeno s velmi dobrou plodností a masnou užitkovostí. Hlavní výhodou plemene je dokonalé osvalení hlavních tělesných partií s minimálním obsahem tuku. Ovce je středního až většího tělesného rámce s živým temperamentem. Končetiny a hlava neobrustají vlnou. Kůže je narůžovělá a obě pohlaví bezrohá. (OS Mouton charollais) Plemeno se vyznačuje širokým a rovným hřbetem s mírně sraženou zádí. Končetiny jsou silné s pevnými spěnkami. Bahnice se vyznačují velmi dobrou mléčností a jsou dobře přizpůsobivé oplutkovému systému chovu. Plemeno je vhodné i pro společnou pastvu se skotem. Jedná se o rané plemeno s možností zapouštět jehnice při dobrém odchovu již v 7-8 měsících věku s dosaženou hmotností 45 kg (Sambraus 2006). Z důvodu ne tak hustého obrostu vlnou jehnat po narození zejména v oblasti břicha je vhodnější provádět bahnění v zateplené stáji při minimálně 10°C. Vlna plemene je bílá zařazena do sortimentu A-B (22-27 mm). Plemeno vyžaduje kvalitní pastvu a zimní výživu. V masné užitkovosti patří toto plemeno řazeno mezi nejlepší masná plemena. V užitkovém křížení je možné ho kombinovat s téměř všemi plemeny chovaných v naší oblasti. Vhodnější jsou pro něj teplejší a sušší klimatické podmínky (Horák 2004). Živá hmotnost u bahnic se pohybuje v rozmezí 70-90 kg, u beranů pak 100-130 kg. (Fitzmaurice et al. 2020)

3.2.1 Historie a původ plemene charollais

Ve francouzském regionu od pohoří Morvan až po údolí charollais na konci 18. století byla populace ovcí velice různorodá. Hlavním cílem tohoto chovu bylo zásobování masem Paříž. V tomto období se zvedala poptávka pro kvalitní vlně, proto se do tohoto regionu začali dovážet ovce plemeno merino, které však nebylo kříženo s místními ovci (Večeřová 2000). V roce 1820 nastala hospodářská revoluce ve vlněném průmyslu, to podnítilo chovatele, aby se obrátili na produkci masa. Z tohoto důvodu se začalo dovážet plemeno leicester. Plemeno se postupně křížilo s místními stády za vzniku odolnějších a kvalitnějších jedinců. Od této doby se pro nově vzniklé plemeno začal užívat název „Mouton charollais“. Na počátku 20. století plemeno mouton charollais začala tvořit většinu populace hospodářských zvířat v regionu. Po konci první světové války se do regionu začalo dostávat plemeno southdown. Tato skutečnost začala snižovat počet kusů mouton charollais.

Od 50. let se však změnila poptávka a začal být větší zájem o těžší, ale méně tučná zvířata to opět podpořilo chov mouton charollais. (OS Mouton charollais) V roce 1962 byla uskutečněna první výstava a ustálil se i název plemene na Mouton charollais. Ve stejném roce byla založena první genealogická kniha. Plemeno bylo ministerstvem zemědělství uznáno v roce 1974. (Horák 2004)

3.2.2 Stavy plemene v České republice

Celkem bylo v České republice chováno 218 915 ovcí a beranů. Dále je z počtu patrné snížení počtu bahnic a to o 1,5 % což tvoří 361 kusů jehnic. Celkový počet jehnic v roce 2018 tedy byl 22 948 kusů. Počet bahnic se oproti minulému počítání zvýšil o 3 265 kusů na 133 585 (Josrová 2018). V roce 2014 bylo do kontroly užítkovosti zařazeno celkem 23 553 kusů bahnic z toho bylo 607 bahnic plemene charollais. Z roku 2014 na rok 2015 došlo k poklesu počtu bahnic v kontrole užítkovosti a to na 436 kusů. V dalším roce došlo k mírnému vzestupu počtu bahnic a to na 489 bahnic. Tento vývoj se udržel i v roce 2017 a počet bahnic vzrostl na 511 kusů. V roce 2018 nastal pokles a to na 403 kusů. (Bucek 2019).

3.2.3 Užítkovost plemene

Ve všech ukazatelích užítkovosti se plemeno řadí mezi nejlepší masná plemena ovcí. Hodí se ke křížení se všemi chovanými plemeny v České republice. V užítkovém křížení se plemeno využívá na zlepšení konstituce, rychlosti růstu a porážkovou hmotnost. Zvířata se vyznačují vynikajícím růstem. Důkazem toho je, že beránci mohou ve 100 dnech vážit 40 kg a jehničky pak 34 kg (Fitzmaurice et al. 2020). Rychlost růstu nám dává možnost produkovat kvalitní maso s nízkým obsahem tuku. Jatečná výtěžnost se pohybuje v průměru kolem 55 %. Bahnice mohou vážit od 70 do 90 kg, berani váží od 100 do 130 kg. Dalším důvodem oblíbenosti tohoto plemene je vysoká plodnost a mléčnost, kdy se můžeme dostat až na 300 g přírůstků denně u jedináčka a na 250-260 g u dvojčat. (OS Mouton charollais) Za chovný cíl se bere plodnost 170 % s odchovem do 14 dnů věku mláďat 140 %. Do plemenitby se jak jehnice, tak beránci zařazují v 7-8 měsících. Váha pro zařazení do chovu u beranů je 60 kg a u jehnic 50 kg. (Svaz chovatelů ovcí a koz 2017) V roce 2018 hmotnost jehňat při narození u charollais byla 3,5 kg což je o 400 g vyšší než celorepublikový průměr. Ve stejném roce jehňata plemene charollais měli největší hmotnost ve 100 dnech věku a to 32,6 kg. Až za charollais se zařadili okulská ovce, bleu de main a zwartbles. Přírůstky ve 100 dnech věku od roku 2014 mají rostoucí tendenci. Z 267 g na den v roce 2014 jsme se dostali v roce 2018 na 290 g za den. Dále pak v tomto roce bylo zařazeno do plemenitby v kontrole užítkovosti 806 bahnic. Byli posuzovány podle úrovně reprodukce, která se hodnotí pomocí procentuálního vyjádření oplodnění, plodnosti a intenzity. Procento oplodnění znamená počet obahněných i počet zmetaných bahnic z celkového počtu bahnic zařazených do reprodukce. Procento plodnosti je pak vyjádřeno počtem narozených jehňat ku celkovému počtu obahněných ovcí. Intenzita je pak vyjádřena počtem narozených jehňat ku celkovému počtu bahnic v reprodukci (Bucek 2019).

3.3 Masná užitkovost

V dnešní době většina chovatelů chová ovce z důvodu produkce kvalitního masa. Kromě dojných stád je produkce masa hlavním zdrojem obživy všech chovatelů ovcí. Kvalitu masa ovlivňuje technika ustájení, výživa, genetika, pohlaví, plemeno, věk a spousta dalších faktorů (Okeudo et al. 2008). 90% populace ovcí je chováno pro masnou užitkovost (Horák 2012). Masná užitkovost jako taková je souhra více vlastností a to růstu, jatečné hodnoty, výkrmnosti a kvality masa. Z hlediska ekonomiky, a i efektivity je nevhodnější používat specializovaná masná plemena s vynikajícími parametry jatečné hodnoty a výtěžnosti. Tyto plemena jsou pak vhodná i do užitkového křížení, kde se využívá 12 masných plemen v otcovské pozici a za pomoci heterózního efektu zde dochází ke zlepšování parametrů masné užitkovosti (Štolc & Nohejlová 2007). Parametry jatečné hodnoty mají vysokou dědivost což poukazuje na to, že na tyto parametry má větší vliv genetika než vnější prostředí (Hegedúšová a kol 2011).

3.4 Porážková hmotnost

V roce 2018 činila průměrná porážková hmotnost 31,8 kg. Největší průměrná porážkovou hmotnost byla dosažena v kraji Vysočina a to 36,6 kg. Pokud do průměru nebudeme počítat jehňata dostaneme se na průměrnou porážkovou hmotnost 55,5 kg v živém. V roce 2018 se u jehňat průměrná porážková hmotnost byla 31,8 kg. Průměrná porážková hmotnost má od roku 2016 do roku 2018 zvyšující se tendenci. Ze 30,8 kg stoupla na 31,8 kg (Bucek 2019). Porážková hmotnost roste s přibývajícím věkem zvířat, z tohoto faktu lze usuzovat, že je výhodné vykrmovat do vyšších porážkových hmotností plemena, která mají v genetickém základu dispozici pro menší ukládání tuku jako je charollais (Ponnampalam et al 2007).

3.5 Ovčí maso (živiny, sensorika)

Pojem maso zahrnuje všechny části těla živočichů, které mohou být použity k lidské konzumaci. V užším slova smyslu lze za maso pokládat příčně pruhovanou svalovinu s určitým obsahem intramuskulárního tuku (Steinhauser et al. 2000). Ovčí maso je dobře stravitelné, obsahuje velké množství bílkovin a má dobrou výživovou hodnotu. Z těchto důvodů je označováno jako dietní. Zvířata se špatnou výživou a ve špatném zdravotním stavu ztrácí na kvalitě i na růstové schopnosti (Štolc et al. 2012). Maso plemene charollais je kvalitní a obsahuje menší množství loje než jiná masná plemena. (OS mouton charollais n.d.) Tímto složením se maso charollais odlišuje od masa ostatních plemen (Steinhauser 2000). Ovčí maso má v lidské výživě velkou roli. Je to důležitý zdroj bílkovin a mikroprvků jako jsou železo, selen, vitamíny B3, B12, A, kyselina listová (Rina et al. 2019). Energetická hodnota masa pak je 1091 kJ u jehněčího a 854 u skopového masa, 100 g svaloviny pak obsahuje 19 % bílkovin a 20% tuku (Štolc et al. 2007). I přes obsah těchto látek zastupuje ve světové produkci masa jen malou roli. A to i z důvodu jiných vlastností, které ovčí maso odlišují od ostatních jako jsou charakteristická chuť, vyšší pořizovací cena a potřeba určitého typu zpracování (Cunha de Andrade 2016). Ovčí maso je lehce stravitelné a mimo již zmíněných prvků obsahuje mnoho esenciálních aminokyselin. Tyto vlastnosti jsou spojovány se snižováním výskytu arterosklerotických změn inklinujícím k infarktu myokardu a cévním příhodám (Horák 2001). Ovčí maso také preventivně působí proti nadváze, rakovině a cukrovce. V porovnání s jinými

druhy masa obsahuje méně sacharidů. Častější konzumace červených mas může snížit riziko hypovitaminózy B12.

Tuk červeného masa však obsahuje i polynenasycené mastné kyseliny, které jsou spojovány s nepříznivým vlivem na lidský organismus. Mají však i pozitivní vliv na vývoj, a to zejména u dětí (Pannier 2014). Dřívější věk porážky ovlivňuje složení mastných kyselin k lepšímu. Sníží se podíl celkových nasycených mastných kyselin a zvýší se podíl polynenasycených mastných kyselin (Marino 2008). Dále pak jehněčí maso patří do plnohodnotné výživy z důvodu vysoké biologické a dietetické hodnoty. Má dobrý vliv na obsah cholesterolu v těle. Má dobrou vaznost a tuk, který neprorůstá do svalů což znamená, že jde snadno oddělit (Milerski 2002). V porovnání s ostatními druhy masa má výrazně vyšší obsah energie (1155,5 J) než hovězí (665,7 J) a telecí maso (628 J). Ovčí (23 g) a jehněčí (20 g) maso pak obsahuje méně bílkovin, ale více tuku než hovězí a telecí (Makovický et al. 2007).

3.6 Kvalita ovčího masa

Kvalita masa je dána souborem fyzikálně-chemických a senzorických vlastností. Do chemických vlastností patří obsah tuku, jeho složení (Rina et al. 2019). Dále je pak ovlivňována vnitřními a vnějšími faktory. Vnitřními faktory se myslí plemeno, pohlaví, věk, genetika (Wilches et al. 2011). Mezi senzorické vlastnosti masa se řadí barva, chuť, vůně, křehkost a šťavnatost (Jakubec 2001).

3.6.1 Faktory ovlivňující kvalitu masa

Kvalitu masa přežvýkavců ovlivňuje velké množství faktorů. Tyto faktory jsou vnitřního charakteru a vnějšího charakteru. Vnitřního charakteru je vliv plemene, věku, pohlaví atd. Vnější pak výživa, počasí, porážka. Nejdůležitější z těchto faktorů je výživa. Je velmi složité vyhodnotit vliv jednotlivých složek krmiva na kvalitu masa (Okeudo et al. 2008). Složky krmiva mohou mít vliv na rychlost růstu a tím ovlivnit jeho kvalitu nepřímo, nebo mohou mít tyto složky přímý vliv na ukazatele kvality. Tato skutečnost se složitě dokazuje. Problém studií této problematiky je hodnocení zvířat poražených v různém věku a různé hmotnosti (Muir et al. 1998).

Krmení

Technika a intenzita krmení ovlivňuje obsah tuku a tím i kvalitu a senzorické vlastnosti masa. A to z důvodu obsahu živin a efektivity jejich příjmu a zpracování. (Borys et al. 2011). Obsah tuku pak dále ovlivňuje křehkost, šťavnatost a mramorování masa. Obsah svalových bílkovin lze zvýšit lepším poměrem v krmivu a tím i lepším využitím. Krmení ovlivňuje dodávky energie, obsah bílkovin a dostatečné množství esenciálních aminokyselin. Aminokyseliny limitující ukládání bílkovin ve svalech jsou lysin, methionin, cystein a tryptofan. Methionin působí při snižování cholesterolu a tuků dále pak také má též roli při tvorbě kolagenu a je důležitý pro zdravou a kvalitní vlnu. Lysin ovlivňuje vstřebávání vápníku a je důležitý pro tvorbu bílkovin (Knapík 2017). Potřeba aminokyselin závisí na plemeni, věku, pohlaví a vnějších podmínkách. Křehkost masa lze ovlivnit kompenzací růstu (Warner et al. 2010). Kompenzace růstu se využívá hlavně u prasat, ale lze ji použít i u ovcí. Kompenzace růstu

nastává z důvodu restrikce příjmu energie na začátku výkrmu, a to zároveň s přísunem bílkovin v potřebném množství. Dochází ke zlepšení struktury a jemnosti zároveň však nižší příjem energie nemá negativní vliv na parametry masné užitkovosti. (McPhee et al. 2008; Borys et al. 2011). Technika a intenzita krmení ovlivňuje obsah tuku a tím i kvalitu a senzorické vlastnosti masa (Borys et al. 2011). Obsah tuku pak dále ovlivňuje křehkost, šťavnatost a mramorování masa. Obsah svalových bílkovin lze zvýšit lepším poměrem v krmivu a tím i lepším využitím. Krmení ovlivňuje dodávky energie, obsah bílkovin a dostatečné množství esenciálních aminokyselin. Aminokyseliny limitující ukládání bílkovin ve svalech jsou lysin, methionin, cystein a tryptofan (Knapík 2017). Potřeba aminokyselin závisí na plemeni, věku, pohlaví a vnějších podmínkách. Křehkost masa lze ovlivnit kompenzací růstu (Warner et al. 2010). Kompenzace růstu se využívá hlavně u prasat, ale lze ji použít i u ovcí. Kompenzace růstu nastává z důvodu restrikce příjmu energie na začátku výkrmu, a to zároveň s přísunem bílkovin v potřebném množství. Dochází ke zlepšení struktury a jemnosti zároveň však nižší příjem energie nemá negativní vliv na parametry masné užitkovosti. (McPhee et al. 2008; Borys et al. 2011). Oxidace lipidů je hlavním faktorem působícím na kvalitu masa a její zhoršení. Přímý důsledek oxidace bylo zhoršení barvy a chuti masa stejně pak snížení obsahu vody a retenci cholesterolu. Vitamín E je jeden z nejdůležitějších antioxidantů rozpustných v tucích schopný přerušit řetězce lipidů v buňce. Pokud jsou zvířatům v krmivu poskytována ukládají se do buněčných membrán, svalů a tukové tkáně a slouží jako prevence proti tvorbě lipidových hydroperoxidů. Tyto sloučeniny způsobují zhoršení kvality masa (Liu et al. 1995).

Vliv pH

Vliv pH na kvalitu a chuť masa je vysvětlován různě. Maso o vyšším pH nebylo tak chutné jako maso, které mělo pH nižší, a tudíž nebylo tolik žádané (Maltin 2003). Maso s vysokým pH vyvolává negativní reakce na chuť tohoto masa (Colin et al. 2016). Bylo naměřeno pH u ovcí plemene Croopworth. Tato hodnota byla v rozmezí 5,41-7,12. Tato hodnota u tohoto plemene neměla vliv na chuť a kvalitu masa. Oproti tomu u plemene merino měla hodnota pH velký vliv na organoleptické vlastnosti (Young et al., 1993). S růstem pH je spojeno i vyšší uvolňování H_2S při kulinářské úpravě. Zvýšení koncentrace H_2S bylo až o 60 % při růstu pH z 5,6 na 6,6 (Young 1993). Ve svalech je hodnota pH v korelaci s barvou a světlostí. Hlavní podíl na špatné hodnotě pH má špatná výživa. Nedostatečně krmená zvířata nemají možnost ve svalech ukládat dostatečné množství glykogenu (Colin et al. 2016).

Vliv plemene

Zásobní tuk u hovězího a jehněčího masa propouští více H_2S než libové maso. U jehněčího byla tato skutečnost výraznější než u hovězího (Youling et al. 1999). Tento výzkum sloužil jako podklad pro domněnku, že jde o mechanismus uskladňování síry, a to z důvodu, že je tento prvek základní složkou ovčí vlny. Chuť masa je rozdílná u jemnovlnných i hrubovlnných plemen. Maso jemnovlnných plemen ovcí je chuťově více charakteristické než maso hrubovlnných plemen. Studie však nebyly jednoznačné, a proto tento jev nelze úplně potvrdit (Resconi 2018).

Vliv pastvy

Druhové složení pastvin ovlivňuje barvu masa i jeho chuť ovcí i skotu. Maso pastevně odchovaných zvířat má častěji tmavší barvu než maso od zvířat krměných koncentrovanými krmivými. Tyto závěry má ve svých pracích více autorů, a to po subjektivním i objektivním hodnocení masa. Tyto rozdíly ovlivňuje více faktorů. Jeden tento faktor je vyšší maximální hodnota pH. Další pak rozdílné tempo růstu mezi jedinci. Chuť masa je ovlivněna výživou. Lze říct, že koncový zákazník je schopen rozeznat maso od pastevně chovaných zvířat. Maso je aromatictější s výraznější chutí. Tyto vlastnosti pak mohou způsobit vyšší atraktivitu masa (Keane & Allen 1999).

Vliv hormonů

Hormony působí na organismus jedince. Největší vliv na růst má somatotropin, který ovlivňuje veškeré tkáně schopné růstu. Tento hormon ovlivňuje růst kostry a stimuluje růstové ploténky. Poté pak ovlivní tvorbu somatomedinu v játrech, který má vliv na chrupavky. Přes tento mechanismus působí na tělní tkáně (Reece 2010). Další ze skupiny hormonů podporující růst jsou glukokortikoidy, pohlavní hormony a také insulin. Důležitá je homeostáze v těle, kterou hormony udržují. Dále pak jsou schopny regulovat metabolismus minerálů, vody, cukrů, tuků a bílkovin (Al-Dobaib & Mousa 2009). Přidání zilpaterol hydrochloride a steroidního implantátu způsobilo zvýšené tempo růstu, efektivitu zpracování živin, zvýšení hmotnosti jatečného těla a procento tuku bez ohledu na jatečnou výtěžnost. Zkrmování zilpaterol hydrochloride způsobilo zvýšení pH ve svalech. Zároveň však způsobilo zarudnutí a žloutnutí masa po zmrazení. Aplikace steroidního implantátu zvýšila procento odkapu a výtěžnost krku zároveň však se snížila hmotnost varlat a zesvětlela barva masa. Přidávek hormonů do krmné dávky neměl takový vliv na růstové schopnosti jako individuální podání (López-Baca et al. 2019).

3.6.2 Senzorické vlastnosti masa

Barva

Hodnocení barvy masa je subjektivní. Provádí se v den porážky zařazením do stupnice Společenství klasifikace lehkého jehněčího masa (Kuchtík et al. 2011). Barva záleží na věku porážky. Může od růžové až po sytě červenou barvu. Čím mladší zvíře tím bývá maso světlejší (Kuchtík 2007). U zvířat starších 5 let je maso tmavší, a to z důvodu změny poměru myoglobinu a hemoglobinu. Barva masa je také závislá na pohlaví (Osorio 2009). Maso jehniček bývá ve většině případů světlejší než maso beránků, a to z důvodu pozdější pohlavní dospělosti jehniček. Z čehož vyplývá, že věk a pohlaví má vliv na ukládání pigmentu, ale hmotnost jatečně upraveného trupu ne (Gao et al. 2014).

Barvu ovlivňuje obsah svalové bílkoviny myoglobinu. Čerstvé maso obsahuje deoxymyoglobin, jež je zodpovědný za sytě červenou barvu. Při reakci s kyslíkem se deoxymyoglobin přemění na oxomyoglobin, který se dále přemění na metamyoglobin (Ramírez-Retamal & Moralis 2014).

Zvýšená hmotnost a věk při porážce mají tendenci zvyšovat ukládání pigmentu (De Lima Júnior et al. 2016) Hlavní důvod tmavší barvy masa je snižování používání mateřského mléka ve výživě jehňat. Po dosažení živé hmotnosti 30-35 kg dochází k dalšímu postupnému tmavnutí masa, a to z důvodu zvyšování obsahu myoglobinu a celkové změně struktury svalového vlákna (Horák et al. 2012).

Chuť a vůně

Chuť a vůni ovlivňují těkavé kyseliny vyskytující se v tuku (Vasta et al. 2012). Dále pak jsou chuť a vůně ovlivněny věkem, pohlavím a výživou (Horák 2012). Nositelem chuti a vůně je tuk, z čehož vyplývá, že vyšší obsah intramuskulárního tuku způsobuje intenzivnější chuť i vůni (Hopkins et al. 2006). Typická chuť pro skopové maso se začíná objevovat u zvířat starších než jeden rok, a to i z důvodu vyššího obsahu svalového a podkožního tuku (Štolc et al. 2007). Velice zajímavým faktorem ovlivňujícím chuť a vůni masa je pastevní výkrm. Odchov na pastvě způsobuje výraznější chuť a vůni oproti zvířatům odchovaným v polointenzivních nebo intenzivních odchovech. Maso beráneků má výraznější chuť než maso jehniček (Hui et al. 2001). Chuť a vůni lze také ovlivnit kastrací (Fogarty & Mulholland 2012).

Křehkost

Křehkost masa je ovlivněna hlavně věkem porážky, a to kvůli změně koncentrace kolagenu ve svalech (Jakubec et al. 2001). Částečně křehkost jehněčího masa ovlivňuje pohlaví, a to z důvodu rozdílného obsahu tuku. Jehničky mají maso křehčí (Bonacina et al. 2011). Dále pak na křehkost masa působí i systém chovu. Maso od pastevně chovaných zvířat bývá z pravidla tužší, a to z důvodu nižšího obsahu tuku (Horák 2012). Dále pak může hrát roli kastrace. Kastovaná zvířata mají šťavnatější a křehčí maso, a to z důvodu vyššího nárůstu kosterní svaloviny a nižšího ukládání tuku (Mazon 2017). Křehkost masa je ovlivněna sarkomerou. Sarkomera je část svalu oddělená Z-liniemi. Křehkost je také dána obsahem pojiva a proteolýzou myofibrilárních bílkovin po posmrtných změnách. Dále pak závisí na složení svalu. Křehkost velkého bedrovce je ovlivněna délkou sarkomery, naopak proteolýza ovlivňuje na nejdelší zádový sval a přítomnost pojiva ovlivňuje dvouhlavý stehenní sval (Koochmaraie et al. 2002).

Vaznost

Největší vliv na vaznost masa má hodnota pH. Čím je hodnota pH vyšší, tím se vaznost masa snižuje a maso je sušší (Horák 2012). Snížení hodnoty pH závisí na glykogenu, ATP a zásobách kreatin fosfátu (de Lima Júnior et al. 2016). Pokles pH závisí na pohlaví. U samic je pokles pH rychlejší než u samců a to až o 4 hodiny, z čehož vyplývá že koncentrace glykogenu je vyšší u samic, a to z důvodu menší sexuální aktivity (McGeehin et al. 2001). Po porážce je nízké pH spojeno se ztrátou vody odkapem. Vyšší pH pak způsobuje vyšší náchylnost ke vadám a nežádoucím změnám masa. Konečná hodnota pH má markantní vliv na barvu a pevnost masa (Kamruzzaman et al. 2011). Hodnota pH by 24 hodin po porážce měla dosáhnout hodnoty maximálně 5,8. Tím by se mělo předejít kvalitativním problémům masa (Tejeda et al. 2008).

Intramuskulární tuk

Intramuskulární tuk nemá u ovcí tak velký vliv na křehkost a šťavnatost jako u jiných hospodářských zvířat (Jakubec 2001). Obsah intramuskulárního tuku zvyšuje šťavnatost (Lambe et al. 2017). Obsah intramuskulárního tuku je ovlivněn plemenem. Obsah intramuskulárního tuku se dále mění v závislosti na svalu a místa na těle. Rozdílný obsah tuku je v kýtě, širokém zádovém svalu i boku (Hocquette et al., 2010). Průměrný obsah tuku v očím mase je 20 % (Makovický et al. 2007).

3.6.3 Spotřeba a produkce ovčího masa

Ovčí maso zaujímá na celkové spotřebě masa v České republice pouze malou část. Od roku 1950 má spotřeba skopového masa klesající tendenci. V letech 2013-2017 se spotřeba skopového a jehněčího pohybovala od 0,15-0,25 kg na osobu. V roce 2018 bylo v ČR poraženo celkem 164 154 kusů ovcí z toho bylo 131 137 kusů jehňat, počty jsou včetně odhadnutého počtu poražených zvířat při domácích porážkách. Průměrná jatečná hmotnost byla 18,5 kg na kus (Svaz chovatelů ovcí a koz 2017). Průměrná živá hmotnost potom byla 37,5 kg na kus. Počty poražených kusů od roku 2014 do roku 2018 mají zvyšující se tendenci. Na produkci skopového a jehněčího masa se v ČR hojně podílí domácí porážky. Produkce skopového masa v jatečných provozech zaujímá z celkové produkce velmi malou část. Porážky na jatkách se v roce 2018 na celkové produkci nepodíleli ani 10 %. Počty kusů ovcí poražených na jatkách v roce 2018 byli 14 154 kusů a z toho bylo 11 137 kusů jehňat. V roce 2018 došlo k nárůstu cen jehňat oproti minulým rokům. V tomto roce byla cena v živém 53,12 korun (Bucek 2019).

3.7 Hodnocení masné užitkovosti

3.8 Výkrmnost

Výkrmnost je schopnost zvířat zvyšovat produkci masa z přijatého krmiva (Štolc et al. 2007). Dá se také charakterizovat jako celkový přírůstek za dobu výkrmu nebo také jako průměrný přírůstek ve 100 dnech (Pindřák & Milerski 2009). Tato schopnost je dána průměrným denním přírůstkem a spotřebou živin na jednotku přírůstku (Rodríguez & Mayer 1995). Dále pak je velmi úzce spjata s kondicí a konstitucí zvířete. Pro výkrm lehčích zvířat se doporučuje využívat raných plemen. Oproti tomu pro výkrm těžších zvířat se doporučuje využívat pozdějších zvířat z důvodu pozdějšího ukládání tuku (Horák et al. 2012). Při všech druzích výkrmu je požadavek na co největší osvalení, které se dá hodnotit poměrem mezi tukem a osvalením (Jakubec et al. 2001).

3.9 Vlastnosti jatečného trupu

3.9.1 JUT

Hlavní složka jatečně upraveného trupu je libová svalovina. Ideální jatečný trup má vhodný podíl tuku a co nejméně kostí (Jakubec 2001).

Je to tělo zbavené ocasu vemene. U ovcí starších 12 měsíců se odstraňuje mícha. U těla zůstávají pouze ledviny i s ledvinovým lojem (Kulovaná 2001). V JUT je důležitý poměr tuku a libového

svalstva. Odběratelé požadují co největší procentuální podíl svaloviny a co nejnižší podíl tuku. Svalovina by měla tvořit kolem 60 % hmotnosti JUT. Při pastevním způsobu odchovu by podíl tuku neměl přesáhnout 10 % (Horák et al. 2012). Podíl tuku má vliv na cenu jatečných půlek (Diaz et al. 2002). Dále pak by měl jatečný trup obsahovat co nejmenší podíl kostí (Jakubec 2001). Plemeno charollais má jatečnou výtěžnost kolem 55 %. Podíl z JUT kostí tvoří u charollais 19 % (Peña et al. 2005).

3.10 Kvalita jatečně upraveného těla

3.10.1 Hlavní masité části JUT ovcí

Jatečné tělo se při porcování dělí na kvalitní části, středně kvalitní části a málo hodnotné části. Za kvalitní části je považován hřbet a kýta. Středně kvalitní části pak jsou plec a šrůtka a nejméně hodnotné části jsou bok a krk (Pinheiro et al. 2009). Krk se odděluje mezi posledními krčními obratli, dále pak plec se oddělí kruhovým řezem v blanité svalovině. Od krku se pak oddělí šrůtka. Mezi 6. -7. žebrem se oddělí hřbet. Kýta se při porcování oddělí mezi posledním a předposledním bederním obratlem (Horák et al. 2012). Procentuální zastoupení kýty na jatečném těle by u masných plemen měl dosahovat 35 %. Podíl masitých částí na jatečném těle je ovlivněn plemenem a jeho užitkovostí (Hegedušová et al. 2011).

3.10.2 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota je velmi úzce spojena s výkrmností. Má vliv na zpeněžování masa. Je dána jatečnou výtěžností a podílem jednotlivých součástí JUT, a to zejména tuku, masa a kostí. V intenzivním výkrmu jehňat se pohybuje kolem 45 % (Štolc et al. 2007). Vlastnosti zahrnuté v jatečné hodnotě se dají hodnotit pouze posmrtně nebo v laboratoři (Pindák a Milerski 2009). Hlavní složkou JUT je podíl a kvalita libového masa, a to z pohledu jatečné výtěžnosti i ekonomické hodnoty. Dále pak jatečná hodnota závisí na obsahu tuku. Obsah tuku je nejpříznivější u mladých jehňat. Obsah tuku je ovlivněn jak geneticky, tak i technologií chovu a pohlavím a stářím jehněte. Dále pak je tuk ovlivněn kvalitou a typem výživy (Jakubec et al., 2001). Nejlepší jatečnou hodnotu a kvalitu masa mají jarní jehňata poražená ve věku 60. dnů (Alessandro et al. 2013). Jatečnou hodnotu mají lepší kříženci než čistokrevní jedinci (Bucek et al. 2016).

3.10.3 Jatečná výtěžnost

Jatečná výtěžnost je definována jako hmotnost vyjádřená procenty. Důležitým ukazatelem je osvalení a jatečná zralost (Jakubec et al. 2001). Výtěžnost je u ovcí z velké části dána hmotností kůže s vlnou. Podíl vlny a kůže se liší podle užitkového zaměření konkrétního plemene. Běžně se pohybuje od 8 % až do 14 %. Dále pak je výtěžnost ovlivněna pohlavím, porážkovou hmotností, podílem nepoživatelných vnitřností a dále pak naplněností trávicího traktu a močového měchýře. Významným faktorem je dále také věk. Lze obecně říct, že čím starší je zvíře tím je větší podíl nepoživatelných částí a tím i klesá jatečná výtěžnost. Jatečná výtěžnost se liší podle užitkového směru. Dalším velmi významným faktorem je výživa. Koncentrovaná krmiva způsobují ztučnění a ovlivní tak výtěžnost, ale tím i podíl svaloviny (Jakubec et al. 2001). Dále pak výtěžnost ovlivní i intenzita výkrmu. Čím intenzivnější výživa tím je vyšší

zmasilost a i výtěžnost (Horák et al. 2012) Jehňata masného užitkového typu by měla dosahovat jatečné výtěžnosti až kolem 50 %. Nejnižší hranici je pak 45 %. U ovcí kombinovaného užitkového typu se pak pohybuje od 42 do 45 % (Kuchtík 2015). Nejvyšší jatečnou výtěžnost a nejlepšího osvalení dosahují plemena masného užitkového typu se zdvojeným osvalením beder jako je texel a to 60 % v porovnání s charollais je to o 5 % více. (Jakubec et al. 2001). Největší změna výtěžnosti je pozorovatelná při přechodu z mléčné výživy na pevnou stravu. Tento přechod způsobí zvětšení trávicího traktu a tím i poklesne jatečná výtěžnost (Jakubec et al. 2001).

3.10.4 Hodnocení jatečné hodnoty a výkrmnosti

Hodnocení výkrmnosti a jatečné hodnoty se dá provádět více způsoby. A to polním testem, ultrazvukovým měřením a subjektivním hodnocením. Polní test se používá pro porovnání skupin jehňat po konkrétních otcích, u čehož se sleduje kontrola dědičnosti, nebo pak se sledují různé kombinace křížení a sleduje se kvalita hybridů (Popova et al. 2019). Metodiku určuje Rada Plemenné knihy ovcí. Skupiny jehňat jsou sestavovány podle četnosti vrhu. Rozsah testu určuje SCHOK (Svaz chovatelů ovcí a koz 2017). Hodnocení výkrmnosti se provádí podle přírůstků minimálně 10 jehňat se zástupci obou pohlaví. Jehňata musí být po jednom otci nebo stejné hybridní kombinace. Jatečná hodnota se stanovuje na skupině o počtu 6 beráneků. Sleduje se jatečná výtěžnost v procentech, subjektivně se hodnotí zmasilost a protučnělost JUT zařazením do SEUROP, podíl kýty v procentech, podíl masa v kýtě v procentech a plocha nejdelšího hrudního a bederního svalu po skončení žeber v cm². Polní test se aplikuje u jehňat masných plemen ve věku 120-150 dnů. U kombinovaných plemen ve věku 135-165 dnů (Perucho 2020). Ultrazvukem se měří hloubka hřbetního svalu a tloušťka podkožního tuku a kůže. Měření se provádí dohromady s vážením ve věku 70-130 dní podle pravidel Rady Plemenné Knihy ovcí (Svaz chovatelů ovcí a koz 2017). Dále se subjektivním hodnocením zmasilosti posuzuje kýta, plece a hřbet. Hodnotí se ve věku 70-130 dnů pomocí 5 bodové stupnice. Při tomto posouzení se sleduje i stupeň kondice neboli BCS (body condition scoring). Hodnocení se provádí pohmatem celou dlaní a posuzuje se podle trnových výběžků (Svaz chovatelů ovcí a koz 2017).

3.11 Porážka ovcí

3.11.1 Příprava ovcí na porážku

Před přejímkou v jatečném provozu je důležité, aby ovce byla správně a viditelně označena, a to z důvodu identifikace i po ukončení porážky (Arsenos et al. 2006). Před porážkou je třeba zvířata vyláčnit a to až 12 hodin předem. Zabráníme tak srážkám za nakrmenost, a i zbytečnému znečištění zvířat při přepravě. Stav a vzhled zvířat je ukotven ve zvláštním vládním předpisu (Kulovaná 2001). Ovce by měli být čisté a zdravé (Štolc et al. 2007).

3.11.2 Vlastní porážka

Při přepravě na porážku a během porážky se se zvířaty musí zacházet humánně. Dále je třeba respektovat zákon 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání. Dále pak podmínky porážky upravuje vyhláška 245/1996 Sb. Součástí porážky musí být i veterinární prohlídka. Ta je

provedena do 24 hodin po dopravě na jatka. Nesmí být provedena dříve než jeden den před porážkou. Porážku vykonává způsobilý pracovník. Přímo před poražením se ovce omračují (Kim et al. 1994). Lze použít více způsobů, a to buď úder tupým předmětem na temeno hlavy nebo elektrický proud. Co nejdříve po omračení je třeba ovci vykřvit. Vykřvení probíhá řezem nebo vpichem ve visu. Krev se využívá jak pro potravinářské, tak pro krmné účely. Pro potravinářské účely se krev získává přetětím krčních tepem a aorty dutým nožem (Alvseike et al. 2019). Vykřvení trvá do 4 minut. Na potravinářské účely se spotřebovávají asi 3 % objemu krve. Na domácích porážkách lze k omračení použít jatečnou pistoli, a to zejména u porážek starších zvířat. Vykřvení by pak mělo následovat do 30 vteřin a k vykřvení dojde po 6 minutách (Horák 2012).

Rituální porážka

Pro účely rozdílného náboženství se provádí tzv. rituální porážky. A to Dhábíha a Šchita. Dhábíha je rituální porážka pro muslimy, kterou se získává halal maso. Šchita je pak rituální porážka židovských občanů, kterou se získává košer maso. Košer maso je označení masa poraženého za účasti rabína. Porážka se provádí bez omračení a spoutanému zvířeti se přetnou krční tepny (Horák 2012). Tyto porážky podle náboženských pravidel předcházeli o několik století předpisům veterinárním. Košer porážka je zasazená do oblasti Blízkého východu s velmi teplým počasím z tohoto důvodu je kladen důraz na rychlé vykřvení a rychlé usmrcení poražených zvířat. Samozřejmostí je i veterinární prohlídka. V České republice jsou tyto porážky prováděny v malém množství. V současnosti se takto zvířata poráží ve dvou provozech. Celkem jde o 428 kusů ovcí, 68 kusů skotu a 42 302 kusů drůbeže. Rituální porážky jsou dozorovány statní veterinární zprávou a jsou ošetřeny zákony proti týrání zvířat, a i evropskými vyhláškami. Každou porážku je nutné nahlásit a náboženské společnosti žádají o její povolení (Duben 2010). Byl proveden výzkum, kdy byli vytvořeny 2 skupiny po 15 kusech beranů. Jedna skupina byla poražena halal způsobem, druhá pak před porážkou byla omračena elektrickým proudem. Maso od beranů, kteří byli před porážkou omračeni mělo vyšší hodnotu pH a to 5,8 (Kiran et al. 2019).

3.11.3 Klasifikace ovcí na jatkách

Označení jehněčí maso se používá pro maso získané od zvířat do 12 měsíců. Označení skopové maso se pak používá pro maso od ovcí od jednoho do dvou let věku. Ovčí maso se pak používá pro maso zvířat starších dvou let (Kühnemann 2000). Klasifikace JUT podle vyhlášky se uskutečňuje na všech jatečných provozech mimo jatek, které poráží ovce z vlastní farmy nebo ovce, které nejsou zařazeny do prodeje. Klasifikace se pak neprovádí u nuceného poražení (Kulovaná 2001). Roztřídění do kategorií se provádí podle hmotnosti a věku až po veterinární prohlídce s tím, že se přihlíží k informacím uvedených v přijímacím protokolu. Hmotnost se zjišťuje vážením JUT maximálně 60 minut po vykřvení (Milerski 2003). U jehňat do 12 měsíců věku a do 13 kg jsou kritéria protučnělost a barva masa. U jehňat do 12 měsíců nad 13 kg se používá zmasilost a protučnělost (Kuchtík et al. 2007). Kategorie podle věku a hmotnosti u jehňat se označují A, B, C, L, S. Kategorie A, B a C jsou třídy pro jehňata do 12 měsíců věku s porážkovou hmotností do 13 kg. Kategorie L je pak pro jehňata do 12 měsíců s hmotností nad

13 kg. Do S kategorie jsou pak zařazeny ostatní. Po tomto rozřazení se pak stanoví třída zmasilosti a protučnělosti (Camacho et al. 2015).

Tyto třídy jsou hlavními hodnotami na jatkách (Pulkrábek et al. 2003). U těchto jehňat se zařazení do třídy jakosti provede kombinací kategorie a tříd zmasilosti a protučnělosti. Třída protučnělosti je dána celkovým stupněm vývoje tukové tkáně (Štolc et al., 2007). Třídy protučnělosti jsou 1,2,3,4,5 třídy zmasilosti pak S, E, U, R, O, P (Milerski 2003). Zmasilost je určena stupněm vývoje svaloviny na konkrétních partiích. Hlavní partie u posuzování zmasilosti je kýta (Jakubec et al., 2001). Toto hodnocení je využíváno jako požadavek pro jednotnou cenu za maso odpovídající kvality. S je nejlepší třída zmasilosti. Třída P je pak nejnižší třída (Štolc et al. 2007). U ovcí je zařazení do těchto tříd subjektivní a záleží na posouzení hodnotitele (Pindřák 2001). Pokud nechceme využít subjektivní hodnocení využívá se VIA analýza, kdy jde o vytvoření obrazu a výpočtu dat počítačem (Lazzaroni et al. 2007)

3.11.4 Označení po porážce

Poté co se JUT zařadí do jakostní třídy tak se JUT označí. Označení se provádí zdravotně nezávadnou nesmytelnou a nerozmazatelnou barvou. Lze také použít jiné způsoby schválené orgány veterinární správy. U kategorií A, B a C se JUT označí vnitřní strana obou kýt (Kim et al. 1994). Označení je písmenem kategorie a číslem jakostní třídy. U ostatních jehňat a ovcí se označí JUT na stejném místě. Označení obsahuje písmeno kategorie, písmeno třídy zmasilosti a číslo třídy protučnělosti. Veškeré znaky na JUT musí být minimálně 1,5 cm vysoká a jasně čitelná (Pulkrábek et al. 2003)

3.11.5 Protokol o klasifikaci

O provedeném hodnocení a zařazení do kategorií a tříd hodnotitel vystaví protokol. Protokol se vypracovává pro skupinu zvířat od stejného dodavatele v jeden den. Protokol se uschovává půl roku od porážky. Protokol je předán dodavateli zvířat a osobě vedoucí ústřední evidenci hospodářských zvířat (Pulkrábek et al. 2003).

3.12 Růst

Růst jako takový je charakterizován jako změna tvaru, složení těla jak z pohledu chemického, tak anatomického, ale hlavně změna tělesné hmotnosti od početí až do dospělosti (Sava et al. 2015). Růst je výsledkem funkce orgánových systémů organismu. Může být definován také jako soubor procesů kvantitativního zvyšování váhy, povrchu a objemu jednotlivých rozměrů jedince (Šiler et al. 1980). Dále pak vývoj jedinců je komplex kvantitativních i kvalitativních změn probíhajících v organismu v postnatálním, a i prenatalním období. Změny jsou podmíněny jak genetikou, tak interakcí s vnějším prostředím (Horák et al. 2007). V produkčních chovech ovcí je růst vyjádřen denními přírůstky mladých zvířat (Jakubec et al. 2001). Důležitými faktory pro zdraví a silný růst a vývoj jehňat jsou hmotnost při narození, schopnost sání mléka, mléčnost matky a podmínky v chovu. Výrazný vliv na rychlost růstu má i maternální efekt. Největší vliv ze strany matky má porod, a to až z 80 %, dále pak tělesná hmotnost a věk matky (Sava et al. 2015). Růst se hodnotí nejen přírůstkem hmotnosti, ale i rozměry tělesných partií. V prvních týdnech života závisí velkou měrou intenzita růstu na

množství mléka matky. Ovce plemene suffolk se vyznačují vyšší mléčností než ovce plemene charollais. Při porovnání intenzity růstu plemeno suffolk vykazovalo vyšší intenzitu růstu v prvním měsíci života, a to způsobilo vyšší hmotnost jehňat v období do 100 dnů věku. Plemeno charollais naopak vykazovalo vyšší intenzitu růstu a vyšší hmotnost v období od 100 do 200 dnů (Janoš et al. 2018). Růst ovlivňují faktory jako jsou plemeno, výživa, zdraví, pohlaví, počet mláďat ve vrhu a sezónnost (Bucek et al. 2006).

3.13 Faktory ovlivňující masnou užitkovost a růstovou schopnost

Masnou užitkovost ovcí ovlivňují vnitřní a vnější faktory. Vnější faktory jsou negenetické nebo také faktory prostředí. Vnitřní faktory jsou pak faktory genetické. Zvíře je tedy ovlivňováno kromě genotypu i působením vnějšího prostředí. Do tohoto působení můžeme zahrnout výživu, technologii chovu a další faktory, které lze ovlivnit chovatelskými podmínkami (Pindřák & Milerski 2009). Výkrmnost má nízký koeficient dědivosti z čehož vyplývá, že je dána z větší části vnějšími faktory. Tento koeficient se pohybuje v rozmezí od 0,10-0,20 (Kuchtík et al. 2007). Do vnitřních faktorů se řadí vliv žláz s vnitřní sekrecí, plemene, pohlaví, četnost vrhu, porodní hmotnost a podobné (Pindřák & Milerski 2009).

3.13.1 Vnitřní faktory

Plemenná příslušnost

Nejrozšířenější plemena využívaná k plemenitbě pro výbornou růstovou schopnost jsou charollais, texel a suffolk (Márquez et al. 2013). Průměrný denní přírůstek u masných plemen se pohybuje v rozmezí 250-300 g. U kombinovaných plemen při pastevním způsobu chovu se pak přírůstky pohybují kolem 250 g. (Kuchtík et al. 2007). Plemenná příslušnost dále pak ovlivňuje hodnoty pH, obsah mastných kyselin a poměr minerálních látek zejména pak železa, draslíku a hořčíku. Dále pak s plemenem se liší i jatečná výtěžnost (Ramírez Retamal & Moralis 2014). Dále pak plemeno ovlivňuje ostatní vlastnosti a parametry masa jako jsou barva, obsah kolagenu, obsah tuku (Martínez-Cerezo et al. 2005). Při křížení ovcí plemene scottish mules a welsh mules v mateřské pozici s ovcemi charollais, suffolk a texel v otcovské pozici vykazovali jehňata po plemeních plemene charollais menší hloubku hřbetního svalu a vyšší protučnělost. Nejlehčí mláďata byla po plemeních plemene texel, a naopak nejtěžší po plemeních plemene suffolk. Jehňata charollais vážila o 0,96 kg méně než jehňata suffolk. Byla ovšem těžší než jehňata plemene texel a to o 0,85 kg. Mláďata charollais měla o 0,66 mm nižší hřbetní osvalení než texel a o 0,61 mm nižší než suffolk (Márquez et al. 2013). Hloubka tuku a protučnělost dosahují nejvyššího koeficientu dědivosti (Hanrahan 1999). Plemeno jako takové má na produkci masa velký vliv. Nelze ovšem v jednom plemeni soustředit všechny vlastnosti na výborné úrovni, proto má každé plemeno silné i slabé stránky (Shackelford et al. 2012). Plemena mohou mít i rozdílné fyzikální a chemické vlastnosti masa. Meziplemenné rozdíly byly pozorovány v barvě masa a obsahu kolagenu (Martínez-Cerezo et al. 2005). Mláďata od beranů s vysokými indexy růstu měli vyšší porážkovou hmotnost o 1,2 kg. Ultrazvukově změřená hloubka svalu byla o 0,2-0,7 mm vyšší. Z logaritmu hodnot hloubky svalů hřbetu byly velké rozdíly u beranů plemene suffolk s nízkými indexy zároveň však tato jehňata měla libovější maso (Márquez et al. 2013). U plemene suffolk a texel index pro libové maso nezávisí na plemeni (Hanrahan 1999). Pokusná skupina jehňata od beranů suffolk rostla rychleji než po beranech texel. Rozdíl ve váze činil průměrně 700 g. Nejlepší zlepšovatel vlastností jsou plemenici plemene beltex. Beltex je vysoce zmasilé hybridní

plemeno někdy také nazývané belgický texel. Vyznačuje se dvojitým osvalením a rychlým růstem jehňat (Beltex Sheep Society 2017). Dvojité osvalení může být spojeno s genem kódujícím myostatin. Další mutace působící na růst svaloviny musí být ještě prokázáno (Gan et al. 2008). U ovcí se také vyskytuje mutace Callipyge, která ovlivňuje růst svalů. Nachází se u plemene americký dorset. Přítomnost této mutace dokáže zvýšit až o 30 % množství svaloviny a až o 8 % snížit obsah tuku v oblasti beder a zadních končetin. Další mutace projevující se u ovcí je mutace Carwell, která byla pozorována na plemenech americký poll dorset či britský texel. Tato mutace zvyšuje osvalení kotlety až o 10 % (Cockett et al 2005). Mláďata po beranech beltex měla nižší porodní hmotnost a hmotnost při odstavu než jehňata po beranech suffolk, texel a i charollais. U jatečné výtěžnosti nebyl patrný větší rozdíl. Jehňata po beltex měla výrazně lepší protučnělost svaloviny než kříženci po beranech suffolk. Z toho lze usuzovat, že suffolk kříženci mají vyšší porodní hmotnost a hmotnost při odstavu a mohou se tak dříve porážet než a beltex naopak však charollais vykazovala lepší výsledky než beltex. Naopak jehňata beltex vykazují nejlepší hodnocení JUT i lepší než charollais. Nejvyšší hodnoty dědivosti tudíž nejlépe přenášené na potomstvo jsou odhadovány pro hloubku tuku, která se zjišťuje ultrazvukem a pro třídu protučnělosti (Hanrahan 1999). I plemeno matky má výrazný vliv na vlastnosti jehňat. Plemeno matky ovlivňuje hlavně první dny života jehňat, a to zejména přírůstky v prvních 10 týdnech věku (Burke et al 2003).

Pohlaví

Producenti dávají přednost beránkům, a to z důvodu rychlejšího a většího přibírání na váze a nižšího ukládání tuku (Burin et al. 2016). Maso od beránků může ztratit na kvalitě z důsledku působení gonadotropních hormonů zejména pak testosteronu. Proto je vhodné beránky kastrovat nebo porážet v nižším věku (Teixeira et al. 2010). Ve 100 dnech věku se u jehniček a beránků liší živá hmotnost. Beránci ve většině případů dosáhnou vyšší hmotnosti a to kolem 40 kg. Zatím co u jehniček se hmotnost pohybuje kolem 36 kg (Akpa et al. 2017). Pohlaví má vliv i na konverzi krmiva. Beránci mají nižší konverzi krmiva než jehničky (Horák 2012). Především však pohlaví ovlivňuje obsah intramuskulárního a podkožního tuku (Akpa et al. 2017). Při stejných podmínkách chovu se u jehniček vyskytuje vyšší procento tuku a to 21-23 % než u beránků, kteří měli 18 %. U beránků je zpravidla vyšší kvalita jatečně upraveného trupu (Peña et al. 2005). Další rozdíly pak způsobuje kastrace. Zvířata, která nebyla kastrována mají lepší konverzi krmiva a vyšší přírůstky. Maso od kastrovaných zvířat obsahuje vyšší podíl mastných kyselin. Kastráti vykazují vyšší šťavnatost masa než beránci. Pohlaví neovlivnilo ovčí pach, měkkost ani chuť (Mazon et al. 2017). V obsahu tuku je rozdíl mezi skopci a berany minimální (Wylie et al. 1997). Pohlaví nám posouvá důležitý ukazatel růstu, a to je bod inflexe. Tento bod nám vyjadřuje moment, kdy zvíře přestane intenzivně přibírat. U beránků je tento bod dosažen při hmotnosti kolem 28-36 kg u jehniček je inflexní bod ve 26-32 kg (Horák et al. 2012). Před porážkou je rozdíl mezi pohlavím až 7,7 kg. Mezi skopci a jehnicemi je tento rozdíl až 6 kg. Pokud potřebujeme dodat na jatka vyvážená zvířata z pohledu obsahu tuku je výhodné rozlišovat pohlaví (Wylie et al. 1997). Pohlaví nemá velký vliv na velikost kostry. Jehničky v tomto výzkumu dosáhli porážkové hmotnosti o týden později než beránci (Peña et al. 2005). Rozdíl pohlaví je v denních přírůstcích. Beránci mají vyšší průměrný denní přírůstky než jehničky. Beránci měli vyšší přírůstky od narození až do porážky (Akpa et al., 2017). Při srovnání různých věkových kategorií byli beránci o 6-18 % těžší (Dixit et al. 2001). Jehničky ve vyšší míře ukládají tuka mají menší nárůst svaloviny a kostí. Při postupné zvyšování

hmotnosti se zvyšují i rozdíly mezi jehničkami a beránky. Jehničky vážící 5 kg mají o 1,2 % vyšší obsah tuku, o 0,6 % méně svalů a o 0,8 % nižší procento kostí. Ve hmotnosti 30 kg se pak rozdíly zvětšily na 7,7 %, 4,3 % a 1,6 % (Wylie et al. 1997). Průměrná denní živá hmotnost byla u beranů o 40 g za den vyšší než u kastrováných beranů, o 69 g více u beranů za den než u jehnic. Rozdíl v porážkové hmotnosti pak byl mezi berany a jehnicemi až 7,7 kg. Mezi skopci a jehnicemi pak 6 kg (Hanrahan 1999). Na jednotlivých tělesných partiích pohlaví nezpůsobuje výrazné odlišnosti (Santos et al. 2007). Porážkový věk se u jehnic a kastrováných zvířat nelišil (Kremer et al. 2004).

Četnost vrhu

Růst jehňat je z velké části ovlivněn četností vrhu (Hanrahan 1999). Mláďata pocházejících z dvojčat či trojčat mají horší hodnoty růstu od narození do 300 dnů věku než jedináčci. Hodnocení probíhalo u plemene charollais a suffolk. Ve 100 dnech věku byla jehňata charollais těžší než jehňata suffolk. Jedináčci dosahují nejvyšší hmotnosti (Janoš et al. 2018). Četnost vrhu je ovlivňována jak plemenem matky, tak otce. Užitkový typ plemene hraje v počtu mláďat také značnou roli. Plodná plemena mají častěji vícečetné vrhy, než masná a kombinovaná plemena. Pokud se jedná čistě o počet mláďat tak jedináčci dosahují vždy vyšší hmotnosti než dvojčata a trojčata, a to nezávisle na plemeni. Nejvyšší úmrtnost se vyskytuje u trojčat (Thomson et al. 2004). Největší denní přírůstky mají jedináčci. Četnost vrhu ovlivnila i výtěžnost jatečně upraveného trupu a podíl kůže (Dixit et al. 2001). Vícepočetné vrhy mají nižší přírůstky z důvodu nedostatku mléka od matky. U větších vrhů je proto nutné používat umělé dokrmování. Pro chovatele je to komplikace z důvodu zvýšení nákladů a časové náročnosti (Horák et al. 2012). Pohlaví jehňat ovlivňuje všechny parametry masné užitkovosti kromě tloušťky tuku. Počet mláďat ve vrhu má vliv na celkovou kvalitu masa. Maso od jedináčku bylo více protučněné. Dále pak trojčata měla nižší tloušťku hřbetního tuku než dvojčata. Výskyt dvojčat byl až o polovinu častější než jedináčků a trojčat (Ptáček et al., 2013). Porodní hmotnost byla o 29% větší u jedináčku než u dvojčat, dále pak jedináčci měli lepší výsledky při vážení ve třech, šesti a dvanácti měsících, a i v přírůstcích před odstavem. Po odstavu o 8 % rychleji přirůstala dvojčata. Hmotnost při odstavu měli vyšší jedináčci než vícčata a to o 6,5 kg (Dixit et al. 2001). U početnějších vrhů je intenzivnější růst. Je to příkládáno tzv. kompenzačnímu růstu. Kompenzační růst je růst, při kterém v organismu zvířete dochází ke kompenzaci nedostatku dusíkatých látek v předchozím období (Horák 2012). Mláďata z početnějších vrhů rostla intenzivněji po odstavu než jedináčci (He et al. 2020).

Věk jehňat

Nejlepší růstová schopnost je u jehňat v období od porodu do odstavu. V období po odstavu se přírůstky snižují, a to klidně až o polovinu. Proto by si chovatel měl dát za cíl co nejlepší přírůstky v období před odstavem, aby vykompenzoval ztráty na přírůstcích po odstavu (Hanrahan 1999). Při nižších přírůstcích se zvíře do požadované hmotnosti bude vykrmovat delší dobu, a to nám zvyšuje porážkový věk. Věk porážky se dá snížit přidáním koncentrovaného krmiva do krmné dávky (Santos-Silva et al. 2002). V 6 měsíci věku se u jehniček začínají snižovat průměrné denní přírůstky. U beránků k tomu dochází o něco později

a to kolem 7. měsíce. Od tohoto věku se růstová křivka výrazně lomí a postupně klesá až do dospělosti (Kuchtík et al. 2007). Věk ve výzkumu ovlivnil obsah kolagenu v předním svalstvu krku. Měření bylo provedeno u půl roku starých beránků a u ovcí kolem 5. věku života. Obsah kolagenu byl nižší u beránků. Z čehož lze usoudit, že maso od starších ovcí může být při konzumaci tužší (Martin et al. 2004). Při kulinářské úpravě se více kolagenu solubilizovalo u mladých beránků než pětiletých ovcí. Menší solubilizace zapříčiňuje tužší maso (Hopkins et al. 2007).

Dále pak je rozdíl v obsahu tuku a kostí v kýtě. Mladší zvířata mají méně tuku a více kostí. Jehňata kolem 40. dne věku měla lepší složení mastných kyselin a jejich maso bylo více využitelné pro lidskou spotřebu. Dále pak se maso od starších zvířat lépe mrazí (Cifuni et al. 2000). S postupným stárnutím se zvyšuje i obsah tuku (Martin et al. 2006). Obecně se má za to, že maso z mladého jatečně upraveného těla je kvalitnější. Zároveň však roste poptávka po větších jatečných zvířatech, a to z důvodu požadavku na velikost specializovaných výsekových partií (Pinheiro et al. 2009).

Se zvyšujícím se věkem se zvyšuje i obsah tuku. Jehňata do 110 dnů věku měla významně nižší hodnotu pH masa. Jehňata ve staří 412, 662 dnů měla zkrácen sarkomery. U jehňat, které se porazili ve věku 4 a 8 měsíců byl zjištěn vyšší obsah vápníku. Obsah vápníku se s věkem snižuje o 0,11 $\mu\text{mol/l}$ na den. Starší zvířata mají tmavší barvu svaloviny (Hopkins et al. 2007).

Hmotnost jehňat po narození

Lehčí jehňata dosahují lepších průměrných denních přírůstků při krmení ad libitum. Zároveň však mají tato jehňata tučnější maso (Greenwood et al. 1998). Naopak jehňata s větší porodní hmotností mají vyšší přírůstky svalové hmoty. Jehňata s nižší hmotností při narození, krmena ad libitum měla vyšší průměrné denní přírůstky a to kolem 345 g/den než jehňata s nízkou porodní hmotností, která měla 329 g/den. (Greenwood et al. 2000). Dále na hmotnosti závisí úmrtnost a chorobnost. Velmi lehká jehňata jsou ve větším ohrožení než těžší. Velmi nízké hmotnosti se vyskytují častěji u vícečetných porodů. Kritická hmotnost je kolem 3 kg. Hmotnost pod 3 kg výrazně zvyšuje riziko onemocnění a při špatných chovatelských podmínkách a péči dochází k úhynu. Jehňata vyžadují vyšší teplotu a nevhodnější je uzavřít je i s matkou do stáje. Důležité je dodání protilátek, čehož docílíme časným podáním a dostatečným množstvím kolostra od matky. Problémem je nízká hladina imunoglobulinu G u těchto jedinců (Gökçe et al. 2013). U jehňat s nízkou porodní hmotností trvalo dosažení pozitivní rovnováhy hmotnosti přes 24 hodin. Nižší porodní hmotnost způsobí zvýšení příjmu krmiva a větší ukládání tuku. Zkrmováním větších dávek krmiva lze vykompenzovat nižší porodní hmotnost (Hunt 1995).

Věk bahnic

Nejlepších růstových hodnot dosahují jehňata od tří až pětiletých bahnic. A to z důvodu laktačního vrcholu (Kuchtík a kol. 2007). Celkově má věk bahnice výrazný vliv na mléčnost a produkci mléka. Dojivost se postupně od počáteční laktace zvyšuje až do čtvrté laktace v pořadí pak se začíná snižovat (Malá & Novák 2013). Mláďata od matek ve čtvrtém a pátém roce života mají vyšší hmotnost a lepší průměrné přírůstky ve 100 dnech věku. Celkově nejlepší výsledky

měla jehňata od čtyřletých ovcí. Od 5 let starých ovcí měla jehňata také dobré přírůstky, ale ze všech skupin měli největší vrstvu tuku (Ptáček et al. 2013). Od bahnic do 6 let věku se hmotnost jehňat každým vrhem zvyšuje a právě v 6. roce života je nejvyšší. S tímto růstem však v porovnání s bahnicemi od 3-5 let věku souvisí pokles přírůstků a živé hmotnosti (Duguma et al. 2002). U ovcí starých jeden rok jsou jasné rozdíly proti jiným věkovým skupinám. Mladé ovce jsou pro chov méně výhodné z hlediska počtu mláďat ve vrhu (Kurowska & Danell 1992). Jehňata od mladších ovcí dosáhla porážkové hmotnosti o 28 dní dříve (Peeters et al. 1995).

Období bahnění

Na hmotnost jehňat v 70 dnech a na průměrné přírůstky 70 dní před porážkou má vliv období bahnění a, to vliv podzimního, zimního nebo letního bahnění. Podzimní bahnění je od října do listopadu. Zimní bahnění je pak od ledna do března a letní bahnění je červen až červenec. Jehňata ze zimního bahnění byla těžší o 0,33 kg než jehňata z léta. Zároveň byla o 1,28 kg těžší než jehňata z podzimního bahnění. Při odstavu v 70 dnech byla jehňata ze zimního bahnění vážena a vážila o 2,93 kg víc než jehňata z podzimu a zároveň o 3,79 kg více než letní. Zimní jehňata vykazovala vyšší průměrné přírůstky a to o 41 g na den více než podzimní a o 81 g na den více než letní. Přírůstky byly zjišťovány 70 dní před porážkou (Norouzian 2015). Jarní mláďata (narozená od března do května) měla vyšší hmotnost při narození, vyšší průměrný přírůstek do 70. dne věku a vyšší hmotnost v 70. dnech věku než mláďata narozená při podzimním bahnění tedy od srpna do října. Nicméně podzimní jehňata v období od 70. dne věku do porážky lépe přirůstala a z toho důvodu se o 6 dní zkrátila doba výkrmu (Brown-Douglas et al. 2015). Jarní jehňata dosahovala vyšší porážkové hmotnosti, hmotnosti teplého JUT, hmotnosti chlazeného JUT a menší množství podkožního tuku než letní a zimní jehňata. Třídou jakosti a jatečnou výtěžnost dosahovali letní jehňata. Zimním odchovem se využije nejlepší růstová schopnost jehňat (Dimsoski et al. 1999). V průběhu pěti let byly sledovány rok bahnění, typ porodu a věk bahnic. Tyto hodnoty měly prokazatelný vliv na porodní hmotnost, hmotnost při odstavu a hmotnost v 6 a 9 měsících (Bahreini Behzadi et al. 2007). Vliv roku bahnění měl velký efekt na porodní hmotnost a intenzitu růstu až do odstavu. Hodnoty jsou ovlivňovány klimatickými podmínkami konkrétního roku a přístupem stáda ke kvalitnímu krmení (Yaqoob et al. 2004).

Výživný stav matky

Jde o odhad vývinu svalstva a tuku, který koreluje s měřením tuku. Metoda spočívá v zařazení do stupnice od 1 do 5, kdy stupeň 1 je pro extrémně vyhublá zvířata a 5 pro extrémně tučná. Jde o sledování osvalení v oblasti beder. Metoda slouží k odhadu kondice stáda (Vatankhah et al. 2012). Na výživném stavu matky závisí počet ovulujících folikulů a embryonální mortalita. V době zabřezávání by se BCS měla pohybovat od 3 až do 3,5 v období porodu by pak mělo být 3,5 (Valdová 2002). Špatná a slabá kondice matky může mít za následek nedostatečnou tvorbu mleziva a mléka, poruchy mateřského chování což může mít za následek hladovění a nedostatečnou péči o mláďe (Griffiths et al. 2016). Dále pak závisí na živé hmotnosti matky

v době zabřezávání. Bylo zjištěno, že nejvyšších hmotností ve 100 dnech věku dosahovali mláďata od matek s vyšší živou hmotností. Toto bylo pozorováno u jehňat kříženců suffolk s merinolandshaf, které byli porovnávány s čistokrevnými jehňaty suffolk. Nejlepší růstové vlastnosti měla jehňata od bahnic, které měli při páření živou hmotnost přes 80,7 kg. Nejhorší vlastnosti byli pak pozorovány u jehňat od oví, které měli při zapouštění živou hmotnost pod 69,9 kg (Ptáček et al. 2015).

3.13.2 Vnější faktory

Zdravotní stav

Zvíře potřebuje pro správný růst svalové hmoty optimální zdravotní stav. Zdravotní problémy, jakého koliv charakteru způsobí pokles produkce, který se může projevit nižšími přírůstky a hubnutím. Včasný zásah a preventivní opatření mají většinou daleko nižší ekonomický dopad než léčba již vzniklého onemocnění. Prevencí se dá zajistit optimální zdravotní stav zvířat a tím i zlepšení podmínek pro produkci (Horák et al. 2012). Na zdraví zvířete se podílí více faktorů jako jsou například zoohygienické podmínky v chovu, technologie, kvalitní výživa, správný přístup ošetřovatelů a správná a včasná veterinární péče. Nemoc nebo zdravotní problém může mít více příčin. Může se například jednat o úraz nebo vliv špatného počasí na zvíře (teplo, déšť). Dále pak zvíře ohrožují biologičtí činitelé jako jsou paraziti, bakterie a viry (Vejčík & Král 1998).

Chovatelské podmínky a systém výživy s tím spojený

Volba vhodného typu chovu má velký vliv na rychlost růstu (Peeters et al. 1995). Byl hodnocen vliv Volba vhodného typu chovu má velký vliv na rychlost růstu (Peeters et al. 1995). Byl hodnocen vliv systému chovu na beráncích z jednočetných vrhů plemene churra tensina. Sledované vlastnosti byly vlastnosti jatečného trupu a protučnění. Systém chovu působil na tempo růstu, věk porážky a živou hmotnost při porážce dále pak hmotnost JUT, hloubku tuku, zmasilost a protučnělost. Při pastevním odchovu jehňat bylo dosaženo nejnižších hodnot ze všech systémů odchovu. Jehňata byla i déle vykrmována než jehňata příkrmovaná jadrným krmivem na pastvě, a i jehňata ustájená s adlibitním krmením jadrnými krmivy. Příkrm jadrnými krmivy způsobil zvýšení tukové vrstvy o 21,8 %, zároveň však způsobil zvýšení růstové schopnosti a výnosů z JUT (Carrasco et al. 2009). Pastevní chov způsobil změnu barvy tuku z bílé na žlutou. Jehňata vykrmovaná v ovčíně měla více tuku a těžší JUT než jehňata odchovaná na pastvinách. Široký zádový sval byl u jehňat na pastvě tmavěji zbarvený (Díaz et al. 2002). Ovce pasené na pastvinách s pestřejší skladbou travního porostu vykazovala vyšší mléčnost než ovce pasené pouze v přítomnosti jílku vytrvalého, a to až o 10 % (Hutton et al., 2011). Pastva na travním porostu složeném z bylin a jetelovin zvyšuje intenzitu růstu, a to až o 30 g na den a růstovou schopnost jehňat (Fernandet-Turren et al. 2020). Dále pak jehňata chovaná v nižších teplotách mají vyšší rychlost tvorby svalové hmoty. Hmotnost jatečně upraveného těla pak byla vyšší s porovnáním s jehňaty z teplejšího odchovu. Maso bylo šťavnatější od jehňat ze studenějších podmínek. Je možné tedy říct, že chov v chladnějších podmínkách zlepšuje kvalitu masa (Ye et al. 2020). Jakákoliv i sebemenší chyba ve výživě se negativně projeví na růstové schopnosti a jatečné hodnotě. Velmi často se lze opírat o pravidlo,

že čím je větší intenzita výkrmu tím jsou vyšší přírůstky. Avšak vysokých přírůstků můžeme dosáhnout i pastevním odchovem s matkami, který je výhodný i z ekonomického hlediska. V tomto případě záleží i na chovaném plemeni. Některá plemena nejsou vhodná pro tento typ výkrmu z důvodu nízkých přírůstků a je proto vhodnější u nich zvolit polointenzivní výkrm (Horák 2012). Po konzumaci mastných kyselin ovce dochází k jejich biohydrogenaci v organismu. Tato skutečnost vede ke zvýšenému obsahu nasycených mastných kyselin v mase. Biohydrogenace probíhá v menší míře u ovcí než u skotu, proto ovčí maso obsahuje více omega 3 polynenasycených mastných kyselin PUFA (Obert et al. 2018).

3.14 Reprodukce ovcí

Nejdůležitější vlastnost v chovu ovcí je schopnost reprodukce. Na reprodukční schopnosti je závislá jak produkce masa, tak i produkce vlny či kůže. Na reprodukci má vliv řada vnějších i vnitřních činitelů. Od zvířat s dobrou reprodukcí získáme více mláďat, kterými můžeme doplnit stádo. Z těchto důvodů se v období domestikace stala reprodukce důležitým ukazatelem pro výběr kvalitních jedinců do chovu. Reprodukci hodnotíme pomocí několika ukazatelů. Tyto ukazatele jsou pohlavní zralost, zabřeznutí, březost, následný porod a péče o potomka. Důležitá je i schopnost a rychlost regenerace pohlavních orgánů po porodu. U beranů je pak důležitá schopnost kopulace a tvorba kvalitního ejakulátu (Jakubec et al. 2001). Funkční pohlavní orgány představují důležitý základ pro kvalitní stádo. Reprodukční cyklus je ovlivňován několika faktory. Důležitý faktor je délka dne, která podněcuje nástup cyklu. Toto nastane při délce světla 12-14 hodin denně. Reprodukce je ovlivněna i sezónností. Produkce semene je kvalitnější na podzim než v zimě, v létě či na jaře. Masná plemena ovcí jsou velmi vnímavá na tepelný stres. Teplota nad 32 °C způsobuje časnou embryonální mortalitu a potraty v první třetině březosti (Vatankhah 2012). U beranů pak vysoká teplota přes 30 °C může způsobit dočasnou sterilitu. Tvorba semene se obnovuje při poklesu teploty pod 24 °C 50 dnů v kuse. Dalším faktorem je výživa, respektive kondice. Zvíře v optimální kondici produkuje více jehňat než zvířata v živinové dysbalanci. Na ovlivnění reprodukce se používá tzv. flushing efekt, který se aplikuje před zapuštěním. Jde o přísun vysokoenergetického krmiva. Toto způsobí větší počet ovulovaných vajíček. Nástup říje se dá ovlivnit přítomností berana tzv. prubíře. Ten stimuluje bahnice sluchovými a čichovými vjemy. Přítomnost berana ve stádě po 10-14 dnech nastartuje říji (Hudgens 1990).

U ovcí se plodnost hodnotí podle počtu ovulovaných vajíček, procentem oplozených vajíček, počtem narozených jehňat, mateřskými schopnostmi a počtem odchovaných mláďat. U beranů je plodnost dána pohlavní aktivitou a vlastnostmi a kvalitou ejakulátu (David et al. 2015). Plodnost je komplexní vlastnost, která je dána biologickými faktory. Nejdůležitější z nich jsou pohlavní a chovatelská dospělost, pohlavní cyklus a zapouštění. Plodnost má nízký koeficient dědivosti. Tento koeficient je 0,2 z čehož vyplývá, že plodnost je ovlivněna geneticky pouze z 20 %. Nejvýznamnější je vliv plemene. Plodná plemena mají za vhodných podmínek početnější vrhy. Větší měrou je plodnost ovlivněna vnějšími vlivy neboli vlivy prostředí. Mezi tyto vlivy se řadí výživa, počasí, chovatelské podmínky, zdraví a věk bahnice (Horák et al. 2004). Dobré chovatelské podmínky a zdravotní stav zaručí vysokou plodnost (Bařina 2002). Plodnost se u bahnic zvyšuje až do 6-8 let, kdy bahnice dosáhne vrcholu (Jakubec et al. 2001).

3.15 Pohlavní dospělost

Pohlavní dospělost je věk, ve kterém bahnice začíná produkovat oplození schopná vajíčka a berani zralé spermie. V naší oblasti ovce dosahují pohlavní dospělosti mezi 6.-8. měsícem věku. U beránků nastupuje toto období dříve. Z tohoto důvodu je důležité beránky včas oddělit od stáda. Beránky je možné oddělit již ve 4-5 měsících (Horák et al. 2004). Pohlavní dospělost se dostaví při dosažení 60 % dospělé hmotnosti. U jehnic je to 45 kg živé hmotnosti. Berani se zařazují po dosažení tělesné zralosti (Bařina 2002). Sexuální aktivita nastupuje dříve u beranů, a to až o 1,5 měsíce což znamená, že berani v době, kdy začíná reprodukční období bahnic jsou již na vysoké úrovni reprodukční aktivity (Rosa et al. 2003).

3.16 Chovatelská dospělost

Chovatelská dospělost je věk, kdy je zvíře v ideálním stavu pro zařazení do chovu. Bahnice může zabřeznout bez ohrožení zdraví a dalšího vývoje. Raná plemena se do chovu mohou zařadit v 8.-10. měsíci, ostatní ve 12.-18. měsíci. Důležitá je i hmotnost zvířat, kdy při bezproblémovém zařazení do chovu by měla dosáhnout 75 % z dospělé živé hmotnosti (Horák et al. 2004). Zapouštění jehnic by nemělo nastat dříve, než jehnice dosáhnou 70 % dospělé hmotnosti. Důležité je i správně dávkovaná výživa. Překrmené jehnice mají tučnější vemena, a to ovlivní produkci mléka (Schoenian 2011). Způsob zapouštění závisí na chovném cíli (Long 2008). Vhodná doba k zapuštění je ve druhé polovině říjového cyklu (Vejšík et al. 1998). Zapouštíme pouze zvířata s velmi dobrými parametry užitkovosti (Štolc et al. 2012). Efektivní je zařazovat do chovu jehnice starší 8 měsíců, a to pouze v případě, že dosáhnou 50 kg. U beránků je důležité, aby prošli základním výběrem a dosáhli 65 kg. V prvním roce po zařazení do plemnitby, by se neměli zařazovat do stáda většího než 25 ovcí. (Horák et al. 2006). Tyto hodnoty a doporučení platí konkrétně pro plemeno suffolk a charollais (Os mouton charollais: Horák et al. 2006)

3.17 Kondice

Tělesná kondice neboli BCS (body condition score) ovlivňuje plodnost, a to z důvodu ovlivnění počtu ovulujících folikulů (Valdová 2002). Jedná se o odhad množství a stupně vývinu svalstva a tuku, který je ve vztahu s měřením hloubky tuku. Tato metoda slouží k lepšímu odhadu výživného stavu stáda a a úrovně výživy než vážení zvířat. Hodnotí se množství svalové hmoty a tuku v bederní oblasti (Vatankhah et al. 2012). Je to snadný způsob, jak sledovat výživný stav ve stádě. Jedná se o subjektivní metodu, protože se výživný stav hodnotí hmatem a záleží na úsudku hodnotitele (Fernandez 1977). Metoda je hojně používaná z důvodu její jednoduchosti a hodnocení není omezeno střešní náplní a ani délkou nebo stavem rouna. Zkušený hodnotitel je schopen dosáhnout malých odchylek výsledků při jednotlivých hodnoceních U této metody se zvíře zařadí do stupnice od 1 do 5. Stupeň 1 je pro podvyživená zvířata a stupeň 5 pro extrémně tučná zvířata. Vhodné BCS během cyklu je 2,5-3. V době zapouštění pak 3-3,5. Při vychýlení mimo tuto hranici klesají reprodukční ukazatele (Kenyon et al. 2014).

3.17.1 Způsoby zapouštění

Přirozená plemenitba

Při přirozené plemenitbě ovcí se používá více způsobů. Používá se volné, skupinové, harémové a individuální připouštění. Volné připouštění je nejjednodušší a nejpřirozenější způsob. Jde o způsob, kdy jsou plemenci neustále ve stádě. U tohoto způsobu se nesleduje původ jehňat. Berani se obměňují po 2 letech (Ochodnický & Poltársky 2003). Na jednoho berana je počítáno se 30 ovcemi. Způsob je málo využívaný, z důvodu velké spotřeby beranů. Při skupinovém připouštění se bahnice rozdělí do 2-4 skupin podle užitkovosti. Ke každé skupině se přiřadí 2-3 berani. Při tomto způsobu se počítá se 40 ovcemi na jednoho berana (Jérôme & Elsen 2020). Nesleduje se původ jehňat (Štolc et al. 2007). Procento březích bahnic je velmi vysoké (Mátlová 2002). U masných plemen ovcí se využívá harémové připouštění. To spočívá ve vytváření menších skupin bahnic rozdělených podle exteriéru a užitkovosti. K jednomu beranovi je přiřazeno 40-50 ovcí. Je zjištělný původ potomstva a dají se zjistit i vlastnosti plemeníka podle potomstva. Je to vhodný způsob při provádění plemenářské práce (Štolc et al. 2007). Dále lze použít individuální přístup k připouštění neboli „z ruky“. Tento způsob spočívá v užití prubíře na zjištění říje. Prubíř je vasektomovaný beran s deviací penisu (zákrok, kdy se penis chirurgicky vychýlí). Může se použít i kryptorchid či beran se záslepkou penisu (Horák et al. 2012). Prubíř lze použít na skupinu až 100 ovcí. Označené ovce v říji se pak připustí vybraným beranem (Mátlová 2002).

Inseminace

Metoda inseminace je nejprogresivnější metoda v reprodukci. Při inseminaci dochází k maximálnímu využití genetického materiálu. Zároveň se zamezí, při správně hygieně, roznášení pohlavních chorob v chovu. Při odběru ejakulátu od jednoho berana lze získat až 25000 inseminačních dávek za jeden rok. V porovnání s přirozenou plemenitbou jde o mnohem efektivnější metodu (Masoudi et al. 2016). Inseminovat lze čerstvým i zmrazeným spermatem. Čerstvým spermatem je nejlepší inseminovat ovce do 8-12 hodin po odběru. Do 24 hodin je vhodné reinseminovat (Horák et al. 2012). K inseminaci se užívá více metod. Rozlišují se podle místa deponace inseminační dávky, a to na intravaginální, intracervikální, intrauterinní, intratubulární a laparoskopická metoda (Jérôme & Elsen 2020). Ovce se fixují v připouštědle. Samotná inseminace se provede jednorázovou pipetou pomocí poševního zrcadla se světlem (Louda et al. 2001). Inseminační dávka v objemu 0,1cm³ by měla mít koncentraci 100–360 mil. aktivních spermií. Procento zabřeznutí se pohybuje kolem 50 % (Horák et al. 2012).

3.18 Pohlavní cyklus

Říjový cyklus trvá 14-21 dní. Samotná říje pak od 20 do 48 hodin (Štolc 1999). Ovce jsou polyestrická zvířata s vlivem sezónnosti. Nastává většinu na podzim a v zimě (Mamani et al. 2010). Při ovulaci se uvolní 1-4 vajíček. Pohlavní aktivita se projevuje při zkráceném světelném režimu (Horák et al. 2012). Říje nastupuje za 60-120 dní po letním slunovratu, který je 21. června, kdy dochází ke zkracování světelného dne (Mátlová 2005).

3.18.1 Sezónnost

Cyklus je řízen fotoperiodou a ovlivňován teplotou, krmivem, dobou bahněním a laktací. Ovce využívají přírodní antikoncepce. Zastavují tedy pohlavní aktivitu v době, kdy je nejvýhodnější se obahnit. Pohlavní aktivita startuje v době zkracování dne (Rosa & Bryant 2003). V mírném klimatickém pásu proto probíhá cyklus v období podzimu či zimě (Bartlewski et al. 2011).

3.18.2 Stimulace říje

Flushing

Pojem flushing je vysvětlován jako krátkodobé zvýšení příjmu krmiva, respektive energie a proteinů. Používá se v období před, během nebo po páření (Daghigh Kia et al. 2016). Metoda flushingu by měla být použita 30 dní před připouštěním dále pak by se s ní mělo pokračovat ještě 20 dní po připuštění čímž se sníží embryonální mortalita (Horák et al. 2012). Výživa působí na reprodukci buď přímo, anebo nepřímo. Přímé ovlivnění reprodukce probíhá zkrmováním krmiva bohatým na živiny působící na vývoj oocytů, ovulaci či vývoj embrya. Nepřímé ovlivnění probíhá skrze vliv živin v krmivu na hormony či metabolity (Robinson et al. 2006). U ovcí se provádí v říjnu převodem na kvalitní pastviny (Pind'ák 2010). Tímto se docílí vyššího příjmu energie což způsobí navýšení počtu ovulovaných vajíček. Tento efekt se dá docílit přidáním melasy do krmné dávky (Loučka 2006).

Beraní efekt

Přítomnost berana, respektive jeho feromonů spouští u bahnic pohlavní aktivitu. Ovce, které nemají cyklus ovlivní přítomnost berana a říje nastane. Beran pouze stimuluje nástup říje. Ovce nesmí nakrýt, proto se používá zástěrka na penis (Axman 2015). Ovce ve stádě může k nástupu říje stimulovat i kozel, který je z hlediska nakrýtí neškodný (Loučka 2006). Feromony ze začátku způsobí tichou říji a to do 3 dnů. Zvířata v cyklu mohou mít říji později, ale kontakt s feromony prodlouží cyklus na 17 dní. Působení feromonů by mělo trvat minimálně 14 dní (Axman 2015). Čekání na ovulaci lze zkrátit až o 6 týdnů a to tím, že se od stáda na 4 týdny beran oddělí. Po opětovném vrácení dochází ke stimulaci bahnic (Louda et al. 2009). Po zařazení berana zpět do stáda roste hladina luteinizačního hormonu v těle bahnic (Mirzaei et al. 2017). Tímto způsobem lze také synchronizovat říji ve stádě (Ferreira-Silva et al. 2017).

3.19 Březost a porod

Březost trvá u ovcí 144-152 dní. Délku březosti je závislá na plemeni, věku bahnice a pohlaví mláděte (Štolc 1999). Pro březí ovce je důležitý pohyb a vyvážená krmná dávka s obsahem minerálních látek nedostatek těchto dvou činitelů může způsobit výhřez dělohy. Důležitá je během březosti plnohodnotná výživa, a to zejména ve druhé třetině březosti. Špatná výživa může vést k poruchám metabolismu. Pár dní před porodem ovci klesá břicho, zvětšuje se vemeno a struky se vybočují do strany. Vulva začíná otékat, zvětšovat se a prokrvovat (Loučka 2007). Porod nastává nejčastěji v noci nebo ráno. Příznaky blížícího se porodu jsou vystupující pánevní kost, vyšší nervozita. Bahnice se ohlíží a přešlapuje (Ochodnický & Poltársky 2003). Vlastní porod se rozděluje na 3 části. První stádium je stádium otevírací to trvá od 2 do 6 hodin. V této fázi dochází ke stahům děložní stěny a odchodu ovce od stáda. Období se vyznačuje relaxovaným děložním krčkem a objevuje se plodový obal s končetinami. Poté dojde k prasknutí obalu a odtoku plodové vody. Druhé stádium je stádium vypuzovací to trvá od 0,5 do 2 hodin. V tomto období začínají stahy břišního lisu a dochází k vypuzení mláděte. Lze je možnost pomoci s vybavením plodu. Bahnice plodové obaly sežere při očištění jehněte. Poslední fáze je poporodní, ve které dochází k odloučení placenty toto období trvá od 2 a maximálně do 6 hodin (Kuchtík et al. 2007). Po odchodu placentu vytéká ještě krvavý výtok z vulvy. To trvá asi týden jde o fyziologické čištění pohlavních cest (Vassilev 1984).

3.19.1 Diagnostika březosti

Správná a brzká diagnostika březosti je důležitá jak z ekonomického hlediska, tak pro správnou a vhodně zvolenou péči o konkrétní zvířata. Zjištění jalových samic je důležité z důvodu možnosti pokusu o další zabřeznutí (Štolc et al. 2012). Nejpoužívanější metody pro diagnostiku březosti jsou ultrazvuk, rektální palpace a laboratorní vyšetření. Ultrazvukové skenování se provádí na fixovaném zvířeti ultrazvukovou sondou za pomoci gelu (Anwar et al. 2008). Tímto způsobem lze březost diagnostikovat od 25. dne od zapuštění (Ishwar 1995).

3.19.2 Péče o březí samice

Kritické období začíná v druhé polovině březosti. A to z důvodu úhynu novorozenců, které mají svůj původ v metabolických či infekčních poruchách matek. Z tohoto důvodu zahynou až 2/3 uhynulých novorozenců. Důležitý prvek pro bezproblémový chov je vymýtit infekční nemoci způsobující potraty jako jsou chlamydióza, toxoplazmóza či kampylobakteriíza (Večeřová 2003). Důležitá je prevence, a to karanténou zvířat po potratu, odkliz a likvidaci lůžek a následnou dezinfekci míst, kde k potratu nebo porodu došlo (Horák et al. 2012). Nejdůležitější prvek je ovšem zvládnutí správně techniky a složení krmných dávek zejména ve druhé třetině březosti. Krmení v tomto období musí pokrýt živinové potřeby matky na správnou porodní hmotnost tak intenzivního růstu plodu. Optimální výživný stav při porodu je BCS stupně 3 (Večeřová 2003). Při stupni BCS 2,5-3,5 je tendence produkovat více mleziva než ovce v jiných stupních BCS (Kenyon et al. 2014). 6 týdnů před porodem ještě stoupá nutriční potřeba plodu, a to z důvodu, že na začátku tohoto období mají jehněta jen 25 % z porodní hmotnosti. Z tohoto důvodu může nastat energetický deficit (Valdová 2002).

3.20 Období bahnění

Doba bahnění je nejnáročnější období pro chovatele. V prvních 10 dnech by se mělo obahnit 85 % ovcí. Od 11.-21. dne maximálně 10 % ovcí a v posledních dnech maximálně 5 % (Axmann 2011). Při porovnávání období bahnění jaro/zima byli zjištěny rozdíly v porodní hmotnosti, intenzitě růstu a vrstvě tuku. Jehňata ze zimního bahnění dosahovala vyšších porodních hmotností. Jehňata z jarního bahnění vykazovala vyšší intenzitu růstu a nižší vrstvu podkožního tuku (Ptáček et al. 2013). Vhodné je i provést koprologické vyšetření a podle výsledků provést odčervení stáda. Pokud provozujeme bahnění na pastvinách, pastviny by se neměly 2 roky po sobě opakovat. Je to prevence proti nákaze kokcidiózou. Při porodech v ovčíně připravíme choul pro 8 bahníc, kdy na jednu bahnici připadá minimálně 1,1 m² prostoru. Celková velikost choulu je minimálně 3 m² (Axmann 2011). Prvorodičky ve stádě je dobré si označit a věnovat jim speciální péči. Několik týdnů před předpokládaným porodem je vhodné ovce ostříhat (Loučka 2006).

3.21 Technologie chovu ovcí

3.22 Krmení

Každá chyba ať už v technice krmení či složení krmné dávky se negativně projeví na užitkovosti zvířat. Při zkrmování krmiva chudého na potřebné živiny dochází ke zhoršení kondice a s tím spojeném poklesu kvality vlny a poruchám reprodukčního cyklu (Zeman et al. 2006). Pro správnou výživu je důležitá znalost potřeb zvířat a živinového složení krmiva (Santos-Silva et al. 2002). Ovce nejsou náročná zvířata. Během roku jsou schopna efektivně využívat krmiva i s nižším obsahem živin. Základ výživy ovcí tvoří pastva, seno, krmná sláma, jadrná krmiva, siláž a krmné okopaniny (Horák et al. 2012). Kvalita krmení dohromady s klimatickými podmínkami má důležitý vliv na kvalitu mléka, masa a vlny (Zervas 2011).

3.23 Ustájení

V chovech specializovaných na chov ovcí by měl systém ustájení zlepšovat, pohodlí a zdraví. Dále poskytuje ochranu před meteorologickými jevy a lepší přísun krmiva (Caroprese 2007). Prostory stáje by měli být levné a funkční. Důležité je vytvořit ve stáji správné mikroklima, a to sucho a bez průvanu. Podmínky ve stáji záleží na plemeni, produkčním systému a technologii chovu (Horák et al. 2004). Ovčiny mají být světlé, dobře větratelné a suché. Dají se využít bývalé kravíny či upravené jiné stavby. Ovce jsou citlivé na vlhkost, čpavek a průvan. Z tohoto důvodu je vhodné ovčín tepelně izolovat. Nejvíce rozšířené je volné ustájení na hluboké podestýlce. Ovce by měla mít možnost z ovčína přejít do zpevněného výběhu (Gruffat et al. 2020). Při pastevním odchovu zejména v horských a podhorských oblastech je vhodné využít ovčín jako zimní ustájení. Důležitým faktorem jsou požadavky na plochu v konkrétních kategoriích. Toto ovlivňuje welfare zvířat (Kuchtík 2015). Při pastevním chovu bývají zvířata přes zimu na zimovišti. Zimoviště je pastvina bez přístřešku pouze s využitím závětrí z balíku nebo stromů a keřů. Větrolamy musí být tak velké, aby se za ně vešlo celé stádo. Správně zvolený větrolam může ušetřit až 50 % krmiva. Chov tímto způsobem zvládají zdravé ovce, zvyklé již od narození (Žáková et al. 2007).

3.24 Označování

Každá ovce musí být od narození maximálně do 6 měsíců věku označena. Označení musí proběhnout do doby opuštění místa narození. Toto stanovuje zákon č. 136/2004 Sb. § 22. Na označení lze použít ušní známku nebo elektronový čip. Ušní známka se aplikuje na vzdálenost 1/3 z délky ucha od kořene ucha. Na ušní známce nalezneme identifikační číslo zvířete a kód příslušného úřadu. Zvíře zařazené v kontrole užítkovosti se označuje do 3 dnů od narození (Svaz chovatelů ovcí a koz, 2017).

3.25 Odchov a odstav jehňat

Ihned po narození se jehněti přetne pupeční šňůra a je velmi důležité, aby se napilo kolostra od matky. Tímto způsobem by mělo jehně přijmout minimálně 30 g imunoglobulinu G a to do 24 hodin od narození, toto je důležité pro správnou ochranu organismu (Alves et al. 2015).

3.25.1 Odchov

Období odchovu je období, ve kterém probíhá příprava jehňat na ostav postupným přikrmováním objemnými krmivými. Jehňata se postupně osamostatňují a navykají si na vnější podmínky (Horák et al. 2012). Rozdělují se 3 období podle typu výživy, a to na mlezivové, mléčné a kombinované. Období mlezivové je nejdůležitější z pohledu kvalitního základu do života. Trvá asi 4-5 dní od porodu. Postupně klesá produkce mleziva, a to se přeměňuje na mateřské mléko. V mlezivu je vyšší obsah tuku než v mléce, ze kterého získávají mláďata potřebnou energii (Vejščík & Král 1998; Štolc et al. 2007). Dále pak jde o přísun imunoglobulinů zodpovědných za imunitu (Alves et al. 2015). V mléčném období jehně zkonsumuje na jeden kilogram přírůstku 5 litrů mléka (Štolc et al. 2007). Toto období trvá kolem 14 dnů během kterých přijímá jen mléčnou stravu (Kuchtík et al. 2007). Dvoutýdenní mládě vypije kolem 2 litrů za den (Eales & Small 1995). Při konci období mléčné výživy se jehňatům přikrmuje kvalitní seno a mačkané obilniny což způsobuje stimulaci rozvoje předžaludků a bachorové mikroflóry. Toto je základní předpoklad pro bezproblémový odstav (Vejščík & Král 1998). Kolem 40. dne od porodu klesá produkce mléka. Bachor je plně vyvinut až v 8 měsíci věku (Kuchtík et al. 2007).

3.25.2 Odstav

Používané způsoby odstavu jsou velmi časný, časný a tradiční (Vejščík & Král 1998). Velmi časný odstav dochází k oddělení od matky do 2 dnů od narození. Následuje krmení mléčnou náhražkou (Napolitano et al. 2008). Horák et al. (2012) udává čas odstavu od 2. do 5. dne. Tento způsob je ekonomicky náročný a je využíván hlavně u dojných stád (Napolitano et al. 2008). Časný odstav probíhá ve věku 40-60 dnů (Kuchtík et al. 2007) ovšem Horák et al. (2012) udává věk 30-40 dnů. U masných plemen ovcí se provádí časný odstav ve 30. dnech. Tradiční odstav pak se provádí ve 100-120 dnech. Při tomto způsobu se mléko nedojí, ale slouží pouze pro výživu jehňat (Napolitano et al. 2008). Tento odstav se využívá při pastevním systému chovu masných stád (Kuchtík et al. 2007).

Hmotnost při odstavu

Ostříháním březích ovcí v 53 dni březosti lze ovlivnit hmotnost jehňat při narození, a i při odstavu (Sphor et al. 2011). Jehňata při odstavu provedeném ve 30 dnech mají mít váhu asi 10 kg. Pokud jde o dvojčata pak 8 kg. Při odstavu o 10 dní později tedy ve 40 dnech mláďata by měla vážit 16 kg. V případě dvojčat 14 kg. Při odstavu ve 100-120 dnech věku by jehňata měla dosáhnout 50 % z hmotnosti v dospělosti (Horák et al. 2012).

4 Závěr

V této práci byla popsána pomocí odborných článků masná plemena ovcí chovaná v České republice. Nejpodrobněji pak plemene charollais, které společně s plemeny suffolk a texel je nejpočetnějším plemenem u nás. Z těchto informací vyplívá, že plemeno charollais se vyznačuje výbornou užitkovostí a v porovnání s ostatními plemeny se vyznačuje i vysokou kvalitou masa.

Podle informací čerpaných z odborné literatury o masných plemenech ovcí chovaných v České republice působí na kvalitu masa, masnou produkci a reprodukci více faktorů. Výběrem vhodného plemene pro konkrétní požadavky našeho chovu, výběrem pohlaví pro porážení na jatkách, věkovou skladbou stáda, kdy je potřeba průběžně omlazovat a zařazovat mladší zvířata na úkor starších a však ve správném poměru. Problémem v našich chovech může být neznalost potřeb plemene, které používáme. Z tohoto důvodu nemusíme vlivem špatných chovatelských podmínek dosahovat požadované produkce či reprodukce. Vhodnější se jeví používat pro produkci masa užitkové křížence výše popsaných plemen, kdy tato plemena jsou schopna zlepšit užitkové vlastnosti a tím i efektivnost a ekonomiku chovu. Dále pak je důležité zajistit optimální podmínky chovu s vhodně zvolenou technikou a skladbou krmení. Při špatném složení krmné dávky nelze dosáhnout kvalitních výsledků ani se zvířaty s dobrým genetickým potenciálem.

Z poznatků o užitkovosti plemene charollais, kdy od roku 2014 mají průměrné denní přírůstky a porážková hmotnost rostoucí tendenci, lze usuzovat ve zlepšující se chovatelské podmínky. Tyto informace nám dávají do budoucna předpoklad pro ještě lepší využití potenciálu plemene. Ovce plemene charollais pro svoje užitkové vlastnosti, které patří k nejlepším mezi masnými plemeny mají potenciál pro ještě větší rozšíření a oblíbenost. Při aplikaci moderních poznatků v chovu lze u charollais dosáhnout ještě lepších výsledků. V počtu bahnic v kontrole užitkovosti bohužel došlo v roce 2018 k poklesu tohoto počtu.

Charollais má v chovu zaměřeném na masnou užitkovost dobrou perspektivu. Problémem může být potřeba teplejšího odchovu novorozených jehňat, kdy je potřeba zajistit vyšší teplotu odchovu z důvodu nižšího obrostu vlny v oblasti břicha. Tuto skutečnost však kvalitní užitkové vlastnosti plemene dokážou vykompenzovat.

5 Literatura

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**: 2588-2597.

Alves, A. C., Alves, N. G., Ascari, I. J. 2015. Colostrum composition of Santa Ines sheep and passive transfer of immunity to lambs. *Journal of Dairy Science*. **98**: 3706-3716.

Alvseike, O., Røssvoll, E., Røtterud, O. J., Nesbakken, T., Skjerve, E., Prieto, M., Sandberg, M., Johannessen, G., Økland, M., Urdahl, M. A., Hauge, J. S. 2019. Slaughter hygiene in European cattle and sheep abattoirs assessed by microbiological testing and Hygiene Performance Rating. *Food Control*. **101**: 233-240.

Alessandro, A. G., Maiorano, G., Ragni, M., Casamassima, D., Marsico, G., Martemucci, G. 2013. Effects of age and season of slaughter on meat production of light lambs: Carcass characteristics and meat quality of Leccese breed. *Small Ruminant Research*. **114**: 97-104.

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

Angeles, L. B. M., Contreras, M., Gonzalez-Rios, H., Macias-Cruz, U., Torrentera, N., Valenzuela-Melendres, M., Muhlia-Almazan, A., Soto-Navarro, S., Avendano-Reyes, L. 2019. Growth, carcass characteristics, cut yields and meat quality of lambs finished with zilpaterol hydrochloride and steroid implant. 158. doi: 10.1016/j.meatsci.2019.107890

Anwar, M., Riaz, A., Ullah, N., Rafiq, M. 2008. Use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in balkhi sheep. *Pakistan Vet. J.* **28**: 144-146.

Armstrong, E. G., Ciappesoni, W. Iriarte, C., Da Silva, F., Macedo, E.A., Navajas, G., Brito, R., San Julián, D. Gimeno, A. P. 2018. Novel genetic polymorphisms associated with carcass traits in grazing Texel sheep. **145**: 202-208.

Arsenos, G., Kufidis, D., Zygoiannis, D., Katsaounis, N., Stamatari, C. Fatty acid composition of lambs of indigenous dairy Greek breeds of sheep as affected by post-weaning nutritional management and weight at slaughter. 2006. *Meat Science*. **73**: 55-65.

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

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

Berannová, M., Kubačák, A. 2010. Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě. Praha. Lybri. ISBN: 9788072771134.

Bonacina, M. S., Osário, M. T. M., Osário, J. C. d S., Corrêa, G. F., Hoshimoto, J. H., Leihmen, R. I. 2011. Sensory evaluation of meat lambs from males and Texel x Corriedale finished in different systems. *Revista Brasileira de Zootecnia*. **40**: 1758-1766.

Borys, B., Borys, A., Oprządek, J., Przegalińska – Gorączkowska, M. 2011. Effect of sex and fattening intensity on health-promoting value of lamb meat. *Anim. Sci.* **29**: 331–342.

Borzan, M. M., Cimpean, A., Pusta D., Bogdan, L., Tabaran, A., Pall, E., Mate, A., Cenariu, M., Pasca, M. 2019. **70**: 2777-2779.

Bucek P, Milerski M, Mareš V, Konrád R, Roubalová M, Škaryd V, Rucki J, Hakl P. 2019. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2018. Českomoravská společnost chovatelů, a.s. Svaz chovatelů ovcí a koz ČR, Praha.

Bucek, P., Pytloun, J., Kölbl, M., Milerski, M., Pind'ák, A., Mareš, V., Konrád, R., Rubášová, P., Škaryd, V., Kuchtík, J., Sokol, P., Janštová, B. 2007. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2006. Českomoravská společnost chovatelů, a.s. Svaz chovatelů ovcí a koz ČR, Praha.

Brown-Douglas, C. G., Parkinson, T.J., Firth, E.C., Fennessy, P.F. 2011. Bodyweights and growth rates of spring-and autumn-born Thoroughbred horses raised on pasture. *New Zealand Veterinary Journal*. **53**: 326-331.

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

Burin, P. Quality of fat sheep: characteristics and influence factors. *Rev electrón vet* 2016. **17**: 1-28.

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**: 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**: 56-63.

Caroprese, M. 2007. Sheep housing and welfare. *Smal ruminant research: The Official Journal of the International Goat Association*. April 2008. **76**: 21-25.

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**: 65-70.

Colin, P. S., Geert, H. G. Collins, D. Hutton, V. O., Hopkinse, D. L. 2016. Do sarcomere length, collagen content, pH, intramuscular fat and desmin degradation explain variation in the tenderness of three ovine muscles? *Meat science*. **113**: 51-58.

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**: 65–81.

Cunha de Andrade, J., Aguiar, Sobral, L., Ares, G., Deliza, R. 2016. Understanding consumers' perception of lamb meat using free word association. *Meat Science*. **177**: 68-74.

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*. 2014. **96**: 1068-1075.

Daghigh, K. H., Ahmad, F. A., Hossein, K. A. 2016. Different Sources of Protein Effect in the Flushing Rations on some Blood Parameters and the Reproductive Performance of Ghezel Sheep. *Iranian Journal of Applied Animal Science* **6**:629-638.

David, I., Kohnke, P., Lagriffoul, G., Praud, O., Plouarboué, F., Degond, P., Druart, X. 2015. Mass sperm motility is associated with fertility in sheep. *Meat Science*. **161**: 75-81.

De Lima, J. D.M., De Cervalho, F.F.R., Da Silva, F.J.S., Do N Rangel, A.H., Agron, E., Novaes, LP., Difante, GDS. 2016. Intrinsic factors affecting sheep meat quality: a review. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. **29**:3-15

Díaz, M., Velasco, S., Cañeque, V., Lauzurica, S., Ruiz de Huidobro, F., Pérez. C. et al. 2002. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. *Small Ruminant Research* **43**:257-268.

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**: 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**: 101-104.

Eales, A., Small, J. 1995. *Practical lambing and lamb care*. Longman Scientific and Technical. 2nd edit. p. 212. ISBN: 0582210046.

- Fernandez, D. 1977. Body condition scoring sheep. *Animal Science*. 4. Ferreira-Silva, J. C., Basto, S. R. L., Tenária, F., Moura, M. T., Silva, M. L., Oliveria, M. A. L. 2017. Reproductive performance of postpartum ewes treated with insulin or progesterone hormones in association with ram effect. *Reproduction in Domestic Animal*. 52: 610–616.
- Fernandez-Turren, G., Repetto, J. L., Arroyo, J. M., Perez-Ruchel, A., Cajarville, C. 2020. Lamb Fattening Under Intensive Pasture-Based Systems: A Review. **10**. doi: 10.3390/ani10030382.
- Fitzmaurice, S., Conington, J., Fetherstone, N., Pabiou, T., McDermott, K., Wall, E., Banos, G., McHugh, N. 2020. Genetic analyses of live weight and carcass composition traits in purebred Texel, Suffolk and Charollais lambs. Cambridge University Press. **14**: 899-909.
- Fogarty, N.M., Mulholland, J.G. 2012. Growth and carcass characteristics of crossbred lambs in various production systems. *Animal Production Science*. **52**:373-381.
- 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**: 928-935.
- Gao, X., Wang, Z., Miao, J., Xie, L., Dai, Y., Li, X., Chen, Y., Luo, H., Dai, R. 2014. Influence of different production strategies on the stability of color, oxygen consumption and metmyoglobin reducing activity of meat from Ningxia Tan sheep. *Meat science*. **96**: 769-774.
- 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, 34 Dam's Health, Birth Weight, Gender, Type of Birth and Lambing Season on Morbidity and Mortality. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. **19**:153-160.
- 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**: 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**: 50-61.
- Griffiths, K. J., Riedler, A. L., Heuer, C., Corner-Thomas, R. A, Kenyon, P. R. 2016. The effect of liveweight and body condition score on the ability of ewe lambs to successfully rear their offspring. *Small Ruminant Research*. 145: 130-135.
- Gruffat, D., Durand, D., Rivaroli, D., do Prado, I. N., Prache, S. 2020. Comparison of muscle fatty acid composition and lipid stability in lambs stall-fed or pasture-fed alfalfa with or without sainfoin pellet supplementation. **14**: 1093-1101.

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.

Hegedúšová, Z., Procházková, M., Mlynářová, V., Dufek, A., Štolc, L. 2011. Růstová schopnost a jatečná hodnota jehňat různých plemen. *Náš chov*. **3**: 30-32.

He, X., Zhang, Z., Chu, M. 2020. The effect of SNP rs400827589 in exon 2 of the MTNR1B gene on reproductive seasonality and litter size in sheep. *Veterinary Medicine and Science*. DOI: 10.1002/vms3.280.

Hocquette, J. F., Gondret, F., Baéza, 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**: 303–319

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**: 879-884.

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., Pindřák, A., Šlosárková, S., Šustová, K., Švéda, J., Tuza, J., Vagenknechtová, M., Veselý, P., Zeman, L. 2012. *Chováme ovce*. Brázda, Praha. ISBN: 9788020903907.

Horák, F., Axmann, R., Červený, Č., Doležal, P., Doskočil, J., Jílek, F., Loučka, R., Mareš, V., Milerski, M., Pindřák, A., Tůma, J., Veselý, P., Zeman, L. 2004. *Ovce a jejich chov*. Brázda, Praha. ISBN: 8020903283.

Horák, F., Jelínek, Z., Jílek, F., Mareš, V., Pindřák, A., Skřivánek, M., Šlosárková, S. 2001. *Chov ovcí*. Brázda, Praha. ISBN: 8020902848.

Horák, F. a kol. 1987. *Produkce jehněčího masa*. Moravské tiskařské závody Olomouc.

Horák, F., Pindřák, A., Mareš, V. 2004. *Atlas plemen ovcí a koz chovaných v České republice*. Svaz chovatelů ovcí a koz, Brno. ISBN: 8023919326

Horák, F. a kol. 2006. *suffolk-uznávané masné plemeno ovcí*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. ISBN: 9788025414132

Horák, F., Rozman, J., Hošek, M. 2011. *České ovčáctví, minulost, současnost, výhledy*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Brno. ISBN: 9788090414075.

Hui, Y. H., Nip, W.K., Rogers, R. W., Young, O. A. 2001. *Meat Science and Applications*. CRC Press. New York. ISBN: 0824705483.

- Hunt, A. S. 1995. Effects of prenatal and postnatal nutrition on growth and development of skeletal muscle in neonatal lambs. Honors thesis. Cornell University.
- Jakubec V, Říha J, Golda J, Majzlík I. 2001. Šlechtění ovcí. Grafotyp, Šumperk. ISBN: 8020902848
- Janoš, T., Filipčík, R., Hošek, M. 2018. Evaluation of growth intensity in suffolk and charollais sheep. Mendel University Brno. **66**: 61-67.
- Jérôme, R., Elsen, J. M. 2020. Effect of the rate of artificial insemination and paternity knowledge on the genetic gain for French meat sheep breeding programs. Meat Science. Doi:10.1016.2020.103932.
- Kamruzzaman, M., ElMasry, G., Sun, D., Allen, P. 2011. Prediction of quality attributes of lamb meat using near-infrared hyperspectral imaging and multivariate analysis. Analytica Chimica Acta. **714**: 57–67.
- Keane, M. G., Allen, P. 1999. Effects of pasture fertiliser N level on herbage composition, animal performance and on carcass and meat quality traits. Livestock Production Science. **61**: 233-244.
- Kenyon, P. R., Maloney, S. K., Blache, D. 2014. Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. New Zealand Journal of Agricultural Research. **57**: 38-64
- Kiran, M., Naveena, B.M., Smrutirekh, M., Baswa, R.P., Rituparna, B., Praveen, K., Venkatesh, Ch., Rapole, S. 2019. Traditional halal slaughter without stunning versus slaughter with electrical stunning of sheep. Meat science. **148**: 127-136.
- Kim, F. B., Jackson, E.R., Gordon, G. D. H., Cockram, M. S. 1994. Resting behaviour of sheep in a slaughterhouse lairage. Meat science. **40**: 45-54.
- Knapík, J., Ropka-Molik, K., Pieszka, M. 2017. Genetic and nutritional factors determining the production and quality of sheep meat. Animals of animals science. **17**: 23-40.
- 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**: 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**: 117-124.

Kuchtík, J., Dobeš, I., Hegedúšová, Z. 2011. Effects of genotype, sex and litter size on growth basic traits of carcass quality of light lambs. *Acta Universitatis Agrisiculturae et Silviculturae Mendeliana Brunensis*. **59**: 111-116

Kuchtík, J., Hošek, M., Axmann, R., Milerski, M. 2007. Chov ovcí. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. ISBN: 978-80-7375-094-7.

Lambe, N. R., McLean, K. A., Gordon, J., Evans, D., Clelland, N., Bunger, L. 2017. Prediction of intramuscular fat content using CT scanning of packaged lamb cuts and relationships with meat eating quality. *Meat Science*. **123**: 112-119.

Lawson, H. L., Byrne, K., Santucci, F. et al. 2007. Genetic structure of European sheep breeds. *Heredity*. **99**: 620–631.

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

Liu, Q., Lanari, M.C., Schaefer, D. 1995. A review of dietary vitamin E supplementation for improvement of beef quality. *Journal Animal Science*. **73**: 3131-3140.

Loučka, R. 2006. Ovčákův rok-Krmný šok před zapouštěním. *Náš chov*. **9**: 62-63.

Louda, F., Čerovský, J., Ježková, A. 2001. Inseminace hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita. Praha-AF. ISBN 8021307021

Čunát, L., Hegedúšová, Z., Vejnar, J., Štolc, L., Louda, F., Vejčík, A. 2013. Využití inseminace ovcí v chovatelské praxi. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. ISBN: 9788021324282.

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.

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

Maltin, C., Balcerzak, D., Tilley, R., & Delday, M. 2003. Determinants of meat quality: Tenderness. *Proceedings of the Nutrition Society*. **62**: 337-347.

Martin, L.C., Hopkins, D.L., Morgan, J.E. 2004. Streamlining the determination of myofibrillar fragmentation index. *Animal Production in Australia*. **25**: 279.

Martin, K.M., Gardner, G.E., Thompson, J.M., Hopkins, D.L. 2004. Nutritional impact on muscle glycogen metabolism in lambs selected for muscling. *Journal of Animal and Feed Sciences*. **13**: 639–642.

- Martin, K.M., Hopkins, D.L., Gardner, G.E., Thompson, J.M. 2006. Effects of stimulation on tenderness of lamb with a focus on protein degradation. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. **46**: 891–896
- MÁTLOVÁ, V. 2005. *Ovce a kozy v ekologickém zemědělství*. Ministerstvo zemědělství České republiky. Praha. ISBN: 8070844795
- 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 frozenthawed semen. *Cryobiology*. **74**: 77-80.
- Massender, E., Brito, L. F., Canovas, A., Baes, Ch. F., Kennedy, D., Schenkel, F. S. 2020. The value of incorporating carcass trait phenotypes in terminal sire selection indexes to improve carcass weight and quality of heavy lambs. Doi: 10.1111/jbg.12484.
- Marino, R., Albenzio, M., Annicchiarico, G., Caroprese, M., Muscio, A., Santillo, A., Sevi, A. 2008. Influence of genotype and slaughtering age on meat from Altamura and Trimeticcio lambs. *Small Ruminant Research*. **78**: 144-151.
- Martínez-Cerezo, S., Sañudo, C., Panea, B., Medel, I., Delfa, R., Sierra, I., Beltrán, A. J., Cepero, R., Olleta, J. L. 2005. Breed, slaughter weight and ageing time effects on physicochemical characteristics of lamb meat. *Meat Science*. **69**: 325-333.
- Mátlová, V., Loučka, R. 2002. *Pastevní chov ovcí a koz*. Agrospoj. ISBN: 8086454223.
- 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**:103-109.
- McGeehin B, Sheridan JJ, Butler F. 2001. Factors affecting the pH decline in lamb after slaughter. *Meat Science*. **58**:79-84.
- McPhee, M.J., Hopkins, D.L., Pethick, D.W. 2008. Intramuscular fat levels in sheep muscle during growth. *Australian J. Exp. Agric.* **48**: 904–909
- Milerski, M. 2002. Situace v chovu genetických živočišných zdrojů u ovcí. *Zpravodaj svazu chovatelů ovcí a koz*.**1**: 19-20.
- Muir, P. D., Deaker, J. M., Bown, M. D. 1998. Effects of forage-and grain-based feeding systems on beef quality: A review. *New Zealand journal of agricultural research*. **41**: 623-635.
- 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. Effects of lambing season, birth type and sex on early performance of lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. **58**: 84-88.
- Norberg, E., Sorensen, A. C. 2007. Inbreeding trend and inbreeding depression in the Danish populations of Texel, Shropshire, and Oxford Down. *Journal of Animal Science*. **85**: 299-304.
- Obert, C. C., Payam, V., Voster, M., Michael, E. R., Dugan, Cletos, M. 2018. Nutritional enhancement of sheep meat fatty acid profile for human health and wellbeing. *Food Research International*. **104**: 25-38.
- Ochodnický, D., Poltársky, J. 2003. *Ovce, kozy a prasata. Příroda*, Bratislava. ISBN: 8007112197
- Okeudo, N.J., Moss, B.W. 2008. Production performance and meat quality characteristics of sheep comprising four sex-types over a range of slaughter weights produced following commercial practice. *Meat science*. **80**: 522-528.
- Osorio, J.C.D., Osorio, M.T.M., Sanudo, C. 2009. . *Revista brasileira de zootecnia-brazilian journal of animal science*. **38**: 292-300.
- 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**: 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**: 247-254.
- Perucho, L., Paoli, J. CH., Ligda, CH., Moulin, Ch., Hadjigeorgiou, I., Lauvie, A. 2020. Diversity of breeding practices is linked to the use of collective tools for the genetic management of the Corsican sheep breed. *Italian Journal of Animal Science*. **19**: 158-172.
- Pindřák, A., Milerski, M., 2009. Výkrmnost a jatečná hodnota ovcí masných a kombinovaných plemen. *Náš chov*. **5**: 50-52.
- Pindřák, A. 2006. Šlechtitelský chov ovcí plemene charollais. *Náš chov*. **3**: 17-18
- Pindřák, A. 2010. O chovu ovcí od dávné minulosti k současnosti. *Zpravodaj SCHOK*. **1**: 30–31.
- Pindřák, A. 2010. Vývojové trendy šlechtitelské práce v chovu ovcí. *Náš chov*. **3**: 85-86
- Pinheiro, R.S.B., Sobrinho, A.G.S., Souza, H.B.A., Yamamoto, S.M. 2009. Quality of meats from cuts of lamb and adult sheep carcasses. *Revista Brasileira de Zootecnia*. **3598**: 1790-1796.

- 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. *Australian Journal of Experimental Agriculture* **47**: 1147-1154.
- Popova, Y., Ivanov, N., Slavova, P., Laleva, S., Slavova, S., Kalaydzhiev, G., Achkakanova, E. 2019. Efficiency of fattening lambs from Bulgarian dairy synthetic population and its F1 crosses with meat sheep breeds. *Bulgarian Journal of Agriculture Science*. **25**: 78-81.
- Priolo, A., Micol, D., Agabriel, J. 2001. Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour. A review. *Animal Research*. **50**:185-200
- 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**: 10-17.
- 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**: 188-196.
- Pulkrábek, J., Vališ, L., Víték, M., Bartoň, L., Bureš, D., Milerský, M. 2003. Klasifikace jatečných těl prasat, skotu a ovcí. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. ISBN: 8072711288
- Ramírez, Retamal, J., Morales, R. 2014. Influence of breed and feeding on the main quality characteristic of sheep carcass and meat. *Chilean Journal of Agricultural Research*. **74**: 225-233.
- Reece, O. W. 2010. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Grada. Praha. ISBN: 9788024732824.
- Resconi, V. C., Pascual-Alonso, M., Aguayo-Ulloa, L., Miranda-de la Lama, G. C., Alierta, S., Campo, M. M., Olleta, J. L., Villarroel, M., María, G. A. 2018. Effect of Dietary Grape Pomace and Seed on Ewe Milk and Meat Quality of Their Suckling Lambs. Department of Animal Production and Food Science. DOI: 10.1155
- Rina, S., Yulong, L., Bohui, W., Yanru, H., Lihua, Z., Lin, S., Duo, Y., Yuan, Q., Ye, J. 2019. Effects of physical exercise on meat quality characteristics of Sunit sheep Small Ruminant Research. **173**: 54-58.
- Robinson, J.J., Ashworth, C.J., Rooke, J.A., Mitchell, L.M., McEvoy, T.G. 2006. Nutrition and fertility in ruminant livestock. *Animal Feed Science and Technology*. **126**:259-276.
- Rodríguez, A., Mayer, L. 1995. Development of sheep fattening schemes in highland Balochistan, Pakistan. *Small Ruminant Research*. **18**: 193-200.

Rodrigues, S., Cadavez, V., Teixeira, A. 2006. Breed and maturity effects on Churra Galega Bragançana and Suffolk lamb carcass characteristics: Killing-out proportion and composition. *Meat science*. **72**: 288-293.

Rosa, H.J.D., Bryant, M.J. 2003. Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*. **48**:155–171.

Samraus, H. H. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat. Brázda. Praha. ISBN: 8020903445

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**: 17-25.

Sava, C.A., Pascal, C., Zaharia, N., Zaharia, R., Atanasiu, T.S. 2015. Mother's age and lambing type as influential factors on body growth and development of youth sheep. *University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi*. **55**:131-135.

Schmidová, J., Milerski, M., Svitaková, A., Vostrý, L., Novotná, A. 2014. Estimation of genetic parameters for litter size in Charollais, Romney, Merinolandschaf, Romanov, Suffolk, Šumava and Texel breeds of sheep. *Small Ruminant Research*. **119**: 33-38.

Sphor, L., Banchemo, G., Correa, G., Osório, M.T.M., Quintans, G. 2011. Early prepartum shearing increases milk production of wool sheep and the weight of the lambs at birth and weaning. *Small Ruminant Research*. **99**: 44-47.

Steinhauser, L., Bystrický, P., Cabadaj, R., Černý, H., Dvořák, J., Ingr, I., Kerekréty, J., Kubíček, K., Máté, D., Minks, J., Nagy, J., Novák, P., Pipek, P., Simeonovová, J., Sovjak, R., Steinhauserová, I., Straková, E., Suchý, P., Šubrt, J., Švický, E., Večerek, V., Vrchlabský, J., Zabloužil, F. 2000. *Produkce masa*. Polygra, Brno. ISBN: 8090026079.

Šiler, R., Kníže, B., Knížetová, H. 1980. *Růst a produkce masa u hospodářských zvířat*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. ISBN: 0711980

Štolc, L. 1999. Intenzifikační opatření v chovu ovcí-flushing. *Farmář*. **5**: 52-53

Štolc, L., Nohejlová, L. 2007. *Den masa 2007: Chov masných plemen ovcí má v ČR zelenou*. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha.

Štolc, L., Nohejlová, L., Štolcová, J. 2007. *Základy chovu ovcí. Ústav zemědělských a potravinářských informací*. Praha. ISBN 978-80-7271-000-3.

Štolc, L., Nohejlová, L., Štolcová, J. 2012. *Základy chovu ovcí. Ústav zemědělských a potravinářských informací*, Praha. ISBN: 807105058X

Svaz chovatelů ovcí a koz. 2017. Šlechtitelský program pro chov ovcí. Svaz chovatelů ovcí a koz. Brno.

Tejeda, J., Peña, R., Andrés, A. 2008. Effect of live weight and sex on physico-chemical and sensorial characteristics of Merino lamb meat. *Meat Science*. **80**:1061-1067.

Teixeira, P.P.M., Silva, A.S.L., Vicente, W.R.R. 2010. Castração na reprodução de ovinos. *Rev Científica Eletrônica Med Vet*. **14**.

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

Vasta, V., Pagano, R., Luciano, G., Scerra, M., Caparra, P., Foti, F. et al. 2012. Effect of morning vs. afternoon grazing on intramuscular fatty acid composition in lamb. *Meat Science*. **90**: 93-98.

Vassilev, V. I. 1984. On the contractile activity and reactivity of sheep myometrial strips in juvenile, anoestral and gravid periods. *General Pharmacology: The Vascular System*. **15**: 167-170.

Vatankhah, M., Talebi, M. A., Zamani, F. 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari Sheep. *Small Ruminant Research*. **106**: 105-109.

Vejčík, A., Král, M. 1998. Chov ovcí a koz. Jihočeská fakulta Zemědělská fakulta České Budějovice. ISBN: 8070402970

Warner, R.D., Greenwood, P. L., Pethick, D.W., Ferguson, D.M. 2010. Genetic and environmental effects on meat quality. *Meat Sci*. **86**: 171–183.

Wilches, D., Rovira, J., Jaime, I., Palacios, C., Lurueña-Martínez, M. A., Vivar-Quintana, A. M., Revilla, I. 2011. Evaluation of the effect of a maternal rearing system on the odour profile of meat from suckling lamb. *Meat Science*. **88**: 415-423.

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**: 309-318.

Wyse, C.A., Zhang, X., McLaughlin, M., Biello, S.M., Hough, D., Bellingham, M., Curtis, A.M., Robinson, J.E., Evans, N.P. 2018. Circadian rhythms of melatonin and behaviour in juvenile sheep in field conditions: Effects of photoperiod, environment and weaning. *Physiology & Behaviour*. **194**: 362-370.

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.

Ye, Y., Schreurs, N. M., Johnson, P. L., Corner-Thomas, R. A., Agnew, M. P., Silcock, P., Eyres, G. T., Maclennan, G., Realini, C. E. 2020. Carcass characteristics and meat quality of commercial lambs reared in different forage systems. **232**.

Young, O. A., Reid, D. H., Scales, G. H. 1993. Effect of breed and ultimate pH on the odour and flavour of sheep meat. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. **36**: 363-370.

Youling, L.X., Chi-tang, H., Fereidoon, S. 1999. *Quality Attributes of Muscle Foods*. Springer science. ISBN: 9781461371441.

Zeman, L. 2006. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Profi Press. Praha. ISBN: 8086726177.

ZERVAS, G. 2011. The effect of feeding systems on the characteristics of products from small ruminants. *Small Ruminant Research: The Official Journal of the International Goat Association*. **101**: 140-149.

Žáková, I., Bílek, M. 2007. *Pastva ovcí a koz v chráněných územích*. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. ISBN: 9788074030017.

INTERNET:

Axman, R. 2015. Veterinář radí – Připouštění ovcí pro rychlé obahnění stáda. Svaz chovatelů ovcí a koz. Dostupné z: <https://www.schok.cz/clanek/veterinar-radi-pripousteni-ovci-pro-rychle-obahneni-stada> (accessed Leden 2020).

Beltex Sheep Society. 2017. Beltex, the Story. Dostupné z: <https://beltexsheepsociety.co.uk/society-the-story.asp> (accessed Červenec 2020).

Kulovaná, E. 2002. Reprodukce ovcí. Profi press. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/reprodukce-ovci/> (accessed Květen 2020).

Canadian sheep breeders' association. 2013.charollais sheep. Sheep breeders. Dostupné z: <https://www.sheepbreeders.ca/charollais.html> (accessed Březen 2020).

Duben, Josef. 2010. Rituální porážky mají svůj řád, „ritus“. Praha: statní veterinární správa. Dostupné z: <https://www.svscr.cz/> (accessed Červen 2020).

Hudgens, R. E. 1990. "Reproduction in Sheep.". Dostupné z: <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1206&context=agext> (accessed Březen 2020).

Kuchtík, J. 2015.Odchov, odstav a výkrm jehnat. Chov zvířat. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/730-odchov-odstav-a-vykrm-jehnat/> (accessed Květen 2020).

Kuchtík, J. 2015. Plemenitba ovcí. Chov zvířat. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/727-plemenitba-ovci/> (accessed Duben 2020).

Kuchtík, J. 2015. Užitékové vlastnosti ovcí. Chov zvířat. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/729-uzitkove-vlastnosti-ovci/> (accessed Květen 2020).

Kulovaná E. 2001. Klasifikace jatečně upravených těl jatečného skotu a jatečných ovcí. Profi Press, Praha. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/klasifikace-jatecne-upravenych-tel-jatecneho-skotu-a-jatecnych-ovci/> (accessed Březen 2020).

OS MOUTON CHAROLLAIS. Historique. Mouton charollais. Charolles, n.d. Dostupné z: <http://www.mouton-charollais.com/la-race/historique> (accessed Únor 2020).

OS MOUTON CHAROLLAIS. Historique. Mouton charollais. Charolles, n.d. Dostupné z: <http://www.mouton-charollais.com/la-race/standard> (accessed Únor 2020).

Schoenian, S., 2011. Reproduction in the ewe. Sheep 201. Dostupné z: <http://www.sheep101.info/201/ewerepro.html> (accessed Červen 2020).

Svaz chovatelů ovčí a koz. 2015. Texel. Dostupné z: <http://www.schok.cz/plemena-ovci/texel-t> (accessed Leden 2020).

Svaz chovatelů ovčí a koz. 2015. Suffolk. Dostupné z: <http://www.schok.cz/plemena-ovci/suffolk-sf> (accessed Leden 2020).

Svaz chovatelů ovčí a koz. 2015. Oxford Down. Dostupné z: <http://www.schok.cz/plemena-ovci/oxford-down-od> (accessed Leden 2020).

Svaz chovatelů ovčí a koz. 2015. charollais. Dostupné z: <http://www.schok.cz/plemena-ovci/charollais-ch> (accessed Leden 2020).

Valdová, V. 2002. Výživa ovčí. Profi Press, Praha. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/vyziva-ovci/> (accessed Březen 2020).

Večeřová, D. 2003. Klíč ke kvalitnímu odchovu jehňat. Profi Press. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/klic-ke-kvalitnimu-odchovu-jehnat/> (accessed Březen 2019).

Večeřová, D. 2000. Masná plemena ovčí ve Francii. Profi Press. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/masna-plemena-ovci-ve-francii/> (accessed Červen 2020).

