

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Šumavské ovce v ekologickém malochovu

Bakalářská práce

Zora Sopková

Ekologické zemědělství

Ing. Martin Ptáček, Ph.D.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Šumavské ovce v ekologickém malochovu" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 3.5.2021

Poděkování

Rád(a) bych touto cestou poděkoval(a) Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Martinu Ptáčkovi, Ph.D. za pomoc a vedení při zpracování mé bakalářské práce. Poděkování si zaslouží RNDr. Nikoleta Dupl'áková, Ph.D. za významnou pomoc s korekturou práce, a především své rodině za trpělivost po celou dobu mého studia.

Šumavské ovce v ekologickém malochovu

Souhrn

Šumavská ovce je jedním z nejčastějších plemen chovaných v České republice. Je to nenáročná středně velká plemeno, které dokáže obstojně obstát i v horských oblastech. Nejen pro její chodivost a nenáročnost je vhodná pro využití v Chráněných krajinných oblastech, horách s méně kvalitním pastevním porostem a hůře dostupných oblastech. Zároveň dobře snáší ekologické podmínky chovu, díky nižším nárokům na výživu. Přestože v konkurenčním srovnání s vysoce užitkovými masnými plemeny zaostává, lze jí doporučit pro užitkové křížení s masnými plemeny, protože zde dosahuje vyšší rentability a snadnější odbyt jehněčího masa. Dobré mateřské vlastnosti jsou prvním předpokladem pro mléčnou užitkovost, a její užitkové křížení s dojným plemenem lacaune přineslo překvapivě dobré výsledky. Další využití je možné i v oblasti šlechtění směrem na vícečetnost vrhu, kde je potenciál k jejímu zvýšení. Z kontroly užitkovosti vyplývá, že v porovnání s jedináčky a dvojčaty ve 100 dnech zaostávají, tento handicap dokáží později napravit uspokojivými užitkovými vlastnostmi. Využitelnost vlny, přestože je v dnešní době opět žádaná není pravděpodobné. Nespornou pomocí pro chovatele šumavských ovcí je podpora státu pro chov genetických zdrojů.

Klíčová slova: šumavská ovce, ekologické zemědělství, genofond ČR, maso, mléko

Šumava sheep in organic small breeding

Summary

Šumava sheep is one of the most common breeds in the Czech Republic. It is easy to breed, medium stature with good adaptability in submontane and montane regions. Thanks to its walk ability and unpretentiousness it is suitable for Protected Wild Park Area, with lower quality and accessibility of vegetation. Its lower nutritional requirements allow ecological breeding. Despite Šumava sheep can not be compared with highly effective meat breeds, it can be recommended for commercial crossbreeding with them. The offspring can achieve higher profitability and thus easier sale of lamb meat. Good maternal traits are premise to expect high levels of milk yield. Its crossbreeding with specific milk purpose breed lacaune yielded surprisingly good results. Moreover, there is possibility to increase the yield of breeding towards the dam's litter size. The control of utilization of Šumava triplets and quadruplets in comparison to singles and twins show that they have the potential to balance this handicap after 100 days of life. The wool usability, even though is again in demand today, it's not likely. The National Government subsidies for the Šumava sheep breeders are an indisputable help for support of genetic resources.

Keywords: šumava sheep, milk, meat, biological agriculture

Obsah

1 Úvod.....	5
2 Cíl práce.....	6
3 Literární rešerše.....	7
3.1 Význam chovu ovcí v ČR.....	7
3.1.1 Počátky chovu ovcí.....	8
3.1.2 Genofond a jeho význam.....	8
3.1.2.1 Valaška.....	9
3.1.2.2 Šumavská ovce (šumavka).....	9
3.1.3 Šumavská ovce a šlechtitelská práce.....	10
3.2 Ekologický chov.....	11
3.2.1 Principy ekologického zemědělství.....	11
3.2.2 Podmínky chovu v ekologii.....	12
3.2.3 Legislativa.....	13
3.3 Maso.....	14
3.3.1 Faktory ovlivňující kvalitu masa.....	17
3.3.1.1 pH.....	18
3.3.1.2 Barva.....	19
3.3.1.3 Struktura masa.....	20
3.3.1.4 Šťavnatost.....	20
3.3.1.5 Chut'.....	21
3.3.1.6 Růstové schopnosti.....	21
3.4 Mléko.....	22
3.4.1 Charakteristika vemen ovcí.....	25
3.4.2 Složení ovčího mléka.....	27
3.4.3 Faktory ovlivňující kvalitu mléka.....	29
3.4.3.1 Plemeno.....	29
3.4.3.2 Věk a pořadí laktace.....	30
3.4.3.3 Četnost vrhu.....	30
3.4.3.4 Stádium laktace.....	30
3.4.3.5 Způsob dojení.....	31
3.4.3.6 Počet denních dojení.....	31
3.4.3.7 Zdravotní stav bahnice.....	31
3.4.3.8 Výživa.....	31

3.4.3.9	Klimatické podmínky	32
3.5	Vlna	32
4	Závěr	33
5	Literatura.....	34
6	Seznam použitých zkratk a symbolů	41
7	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Domestikace hospodářských zvířat představuje zásadní krok v lidské historii. *Ovis aries* (Ovce domácí) bylo jedno z prvních domestikovaných pasoucích se zvířat. Z počátku byly ovce chovány jen na maso, ale během 5. tisíciletí př. n. l. v Asii a 4. tisíciletí př. n. l. v Evropě se specializuje chov ovcí i na sekundární produkty jako je např. vlna (Chessa et al. 2009). Ovce se tedy již v minulosti využívala k přímé konzumaci, odívání a dalším účelům.

Předpokládá se, že již od počátku domestikace se dojily ovce a kozy a z jejich mléka se vyráběly sýry a máslo (Krachler 2005). Dojení ovce domácí bylo poprvé vyobrazeno ve 3. tisíciletí př. n. l. Předpokládá se, že již od počátku domestikace se dojily ovce a kozy a z jejich mléka se vyráběly sýry a máslo (Krachler 2005).

Ovce jsou dnes chovány v celé České republice (ČR) v nížinných, podhorských i horských oblastech. Různé oblasti chovu vedli k rozšíření mnoha ovčích plemen. Některým svědčí extenzivní chov, výkrm a lepší klimatické podmínky, jiné jsou vhodné do náročných podmínek. Užitkové typy se rozdělili na několik směrů: vlnářský typ (merino, shetland), masný typ (suffolk, texel, charollais), mléčný typ (lacaune, východofríská atd.). Všechny výše zmíněná plemena jsou specializovaná, mají ve svém zaměření nejlepší výsledky, a proto jsou specificky využívána. Navzdory tomu je mnoho plemen, která nebyla cíleně šlechtěna a jejich šlechtitelský cíl zůstal na pomezí dvojstranné a trojstranné užitkovosti, přičemž žádný směr není výrazně lepší (kombinovaná plemena). Sem patří šumavská ovce, valaška, cigája atd. Jejich využití je vhodné v méně příznivých oblastech (Malá 2011).

2 Cíl práce

Cílem práce je popsat kombinované plemeno šumavská ovce a porovnat její vhodnost do ekologického chovu. Dále zhodnotit její kvalitativní ukazatele a potenciál v mléčné produkci v souvislostech extenzivního chovu v náročných klimatických podmínkách. Zároveň posoudit využitelnost všech užitkových směrů.

3 Literární rešerše

3.1 Význam chovu ovcí v ČR

Chov ovcí (*Ovis aries*) je nedílnou součástí zemědělství již od počátků zemědělské činnosti na našem území. Jejich mnohostranné využití dává smysl jejich chovu. Z ovcí tradičně využíváme nejen maso, ale i vlnu, mléko, kůže, rohy i lanolin. Z vlnářského směru, nejvýznamnějšího produktu minulosti, se šlechtitelská práce zaměřila více na masnou užitkovost. V poslední době se klade největší důraz na mimoprodukční funkci chovu ovcí, která spočívá v údržbě krajiny v méně příznivých oblastech.

Chov dojných ovcí je součástí českého ekologického i konvenčního zemědělství, i když jeho podíl je dosud malý. V podmínkách ČR převládá chov kombinovaných plemen (50 %). Druhou nejpočetnější skupinu tvoří masná plemena (40 %). Zatímco mléčná a plodná plemena se podílí na populaci chovaných ovcí pouhými 10 % (Malá 2011).

Spotřeba jehněčího masa na našem území se pohybuje na úrovni 0,15 až 0,25 kg na obyvatele za rok. Samotná spotřeba mléka v ČR na obyvatele za rok se neudává. Změny směru užitkovosti chovaných ovcí v ČR dokládá tabulka č. 1.

Tab. č.1. Vývoj struktury plemen ovcí (%) podle užitkového zaměření (Bucek et al. 2010, 2011, 2014, 2019).

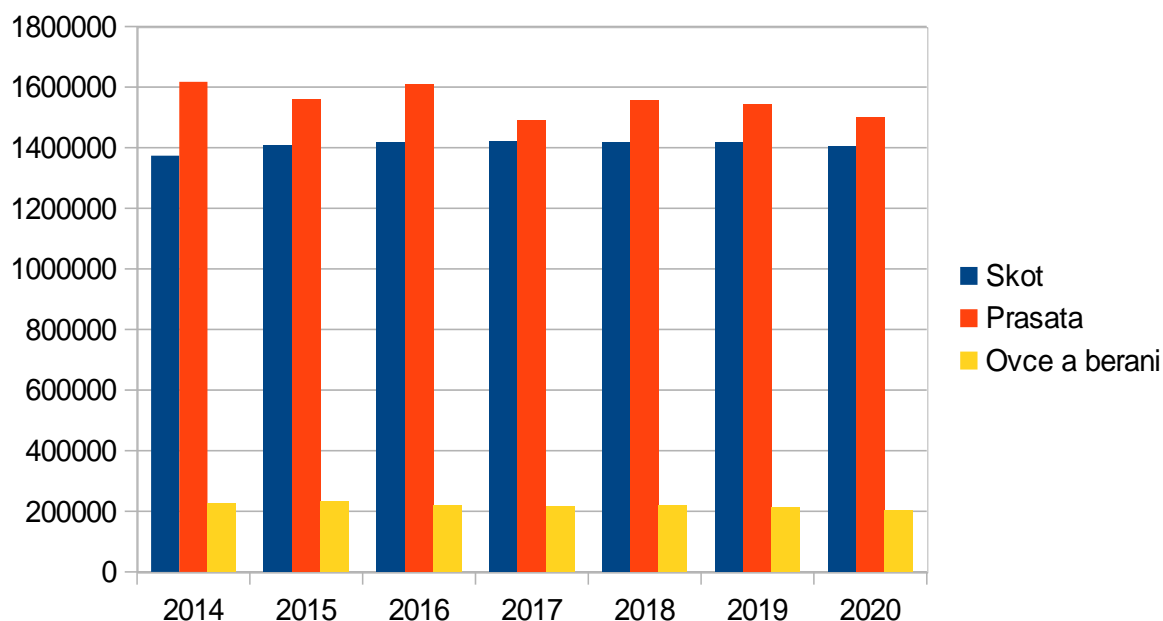
Rok	Vlnářský	S kombinovanou užitkovostí	Na masnou užitkovost	Plodná a dojená plemena
1990	62,9	36,4	0,6	0,1
2014	0	49,6	36,2	14,2
2015	0	50,1	34,3	15,6
2016	0	50,2	33,4	16,4
2017	0	51,0	32,6	16,4
2018	0	51,0	32,5	16,5

3.1.1 Počátky chovu ovcí

Zemědělská činnost se na našem území vyvíjela již před 7. tisíci lety, což dokazují archeologické nálezy. Struktura chovů byla následující: 52 % skot, 29 % prasata, 9 % ovce a kozy a 7 % koně (graf č. X). Koncem 15. a začátkem 16. století se na královských, šlechtických a církevních velkostatkách zaváděl stádový chov ovcí. Šlo především o stáda se zaměřením na produkci jemné merinové vlny. Přispěl k tomu hlavně zájem o vlnu a rozvoj textilních

manufaktur. Ovce se mohli chovat i na méně úrodných a členitějších pastvinách. Velká stáda měli na starosti zkušení ovčáctí mistři, drobné chovy obstarávali na sdružené pastvě „obecní pastýři“ s pomocníky. Většinou se jednalo o primitivní plemena s hrubou vlnou, zároveň se využívala i jejich mléčná užitkovost (Růžičková & Čeněk 2010).

Graf. č. 1. Současná struktura hospodářských zvířat (Český statistický úřad, https://www.czso.cz/csu/czso/zemedelstvi_zem).



3.1.2 Genofond a jeho význam

V roce 1990 The Food and Agriculture Organization (FAO) iniciovala přípravu programu pro udržitelné řízení živočišných genetických zdrojů na globální úrovni (Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture 2007). Genové rezervy ČR jsou šumavská ovce, valašská ovce, přeštické černostrakaté prase, česká červinka, koza hnědá krátkosrstá a další.

Obecná definice genetických zdrojů, která je uvedena v Úmluvě o biologické rozmanitosti (“Convention on Biological Diversity (CBD)” 1992) označuje za genetický zdroj jakýkoliv materiál rostlinného, živočišného nebo mikrobiálního původu obsahující funkční jednotky dědičnosti a mající aktuální nebo potenciální význam pro lidstvo. Do české legislativy byla tato mezinárodní úmluva začleněna jako Sdělení ministerstva zahraničí č.134/1999 Sb., o sjednání Úmluvy o biologické rozmanitosti (“Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství” n.d.).

Genetické zdroje a jejich ochrana a udržitelné využívání jsou z hlediska dalšího rozvoje zemědělství velmi důležité. U řady těchto živých organismů lze nalézt jedinečné geny a vlastnosti, které mohou hrát klíčovou roli při šlechtění nových produkčních odrůd a plemen, při adaptaci plodin na měnící se klimatické podmínky (např. lepší snášení delšího období sucha či zamokření), nebo pro nové průmyslové využití (např. bakterie produkující polymery) (Kosová et al. 2017). Do genetických zdrojů ČR jsou zařazena i dvě plemena českých ovcí, a to valašská

ovce (původní valaška) a šumavská ovce (šumavka). Výsledky analýzy polymorfismu lokusů β -laktoglobulinu a prolaktinu podporují hypotézu, že šumavská ovce a valaška nejsou úzce spjaty se šlechtěnými plemeny, jako jsou východofříská, merino (Diez-Tascon et al., 2000) a cigaja. To lze doložit poměrně vysokou četností alely B β -laktoglobulinu u šumavské ovce a valašky (80 % a 65 %) ve srovnání s údaji dostupnými pro ostatní šlechtěná plemena. V případě prolaktinu nejsou k dispozici dostatečné údaje pro srovnání, takže by bylo žádoucí další zkoumání tohoto typu polymorfismu (Jandurová et al. 2005).

3.1.2.1 Valaška

Důvody pro uchování valašských ovcí jsou zejména jejich jedinečné vlastnosti a původ. Plemeno je velmi dobře přizpůsobeno podmínkám chovu v horských oblastech. Má neocenitelný historický, kulturní a pedagogický význam, protože se jedná o plemeno úzce spojené s osidlováním Karpat a rozšiřováním karpatského způsobu chovu ovcí a výroby tradičních ovčích sýrů. Valašské ovce mohou být pro své charakteristické vlastnosti (chodivost, silně vyvinutý stádový pud) využity při údržbě a obnově neoplocených horských pastvin, významných z hlediska botanického, krajinného i turistického (vyhlídky). Mohou se uplatnit v rámci folklorních, historických a lidově-uměleckých akcí při prezentaci tradičního salašnictví a salašnických výrobků (Milerski 2016a).

3.1.2.2 Šumavská ovce (šumavka)

Šumavská ovce je velmi dobře adaptována na horské podmínky s vysokými srážkami a kyselou půdou a sehrává nezastupitelnou úlohu při údržbě cenných krajinných prvků v horských oblastech ČR, zejména na Šumavě a v Krušných horách. Šumavská ovce mohou být zdrojem specifických genů využitelných pro šlechtění jiných plemen. Mohou najít uplatnění i v hybridizačních systémech jako mateřské plemeno schopné využít chudé horské pastviny a produkovat buď terminální křížence s masnými plemeny ovcí, nebo hybridní samičí materiál do mateřské pozice při křížení s plodnými plemeny (Milerski 2016b).

3.1.3 Šumavská ovce a šlechtitelská práce

Původní domácí polohrubovlnné plemeno s trojstrannou užitkovostí má svůj původ v selské ovci. Toto plemeno bylo dlouhodobě ovlivňováno pravděpodobně neřízenou selekcí původních středoevropských a východoevropských ovcí skupiny cápové (Pind'ák 2003). K regeneraci původního plemene byl použit genofond řady plemen (cheriot, texel, východofříská, sovětská cigája, lincoln, leicester, romney (kent), wurtenberská a zušlechtěná valaška). Zušlechtovací práci vedl doc. Dr. Ing. Bora Čumlivski, CSc. V roce 1986 bylo plemeno šumavská ovce uznáno a v roce 1987 zařazeno do světového genofondu ohrožených hospodářských zvířat. V roce 1992 se stala šumavská ovce genetickým živočišným zdrojem ČR (Horák & Treznerová 2010).

Program regenerace původní ovce selské (předchůdce dnešní šumavské ovce) probíhal od roku 1953 kdy bylo vybráno 280 kusů bahnic a jehnic původní ovce selské a 16 beranů

nejvíce typově podobné původnímu standardu ovce selské (Milerski 2016b). Ovce byla vyšlechtěna ve dvou typech s vlastními užitkovými standardy. Podhorský typ měl jemnější vlnu, vyšší výnos vlny a větší tělesný ráz. Horský typ naproti tomu byl menší s hrubší vlnou a nižším výnosem (Čumlivski 1974). Vlna se díky zušlechťovacímu křížení s texelským beranem zjemnila. Jehnata původní české selské ovce měla při narození 2,8 kg a 13,8 kg ve 100 dnech, to odpovídá 110 g na den. Oproti tomu zušlechtěná šumavka dosahovala denního přírůstku od 180 g do 230 g podle způsobu výživy. Při testování masné užitkovosti v letech 1978-1983 dosahovali průměrného denního přírůstku od 212-263 g. V drobnochovu přírůstky dosahovali 250 g u jehniček a 300 g u beránků. Doc. Ing. Bora Čumlivski, CSc. na základě dosažených výsledků došel k závěru, že má šumavská ovce dobré předpoklady pro tvorbu masa (Čumlivski 1988).

Zároveň byla sledována mléčná užitkovost u zušlechtěné šumavky v horských i podhorských oblastech Šumavy. Již v roce 1968 byla zjištěna tučnost mléka 8,21 % při dojivosti necelých 100 kg za laktaci 200 dní.

Šumavská ovce v dnešní podobě vznikala od roku 1953 do roku 1987. V roce 1987 bylo plemeno šumavská ovce oficiálně uznáno jako české plemeno. Plemeno je pevné konstituce, velmi odolné s dobrým zdravotním stavem. Dále má dobrou kombinovanou užitkovost. V době ukončení šlechtitelských prací mělo plemeno následující výsledky: plodnost 180,43 % z počtu připouštěných ovcí; úhyn jehnat do 100 dnů činil pouze 0,9 %; živá hmotnost jehněte 4,3 kg, ve 100 dnech věku u jehnic 21,5 kg, u beránků 24 kg; masná užitkovost např. u beránků v rychlovýkrmu 35,95 kg s výtěžností 49,01 %; vlna bílá, pololesklá až lesklá, sortiment C/D; denní dojivost za 200 dojných dní v 1 až 4 laktaci činila 881,9 g s tučností mléka 8,24 % (Čumlivski 1988).

3.2 Ekologický chov

3.2.1 Principy ekologického zemědělství

Ekologické zemědělství (EZ) poskytuje významné ekosystémové služby jako je zadržování vody v krajině, udržování až zlepšování kvality vod nepoužíváním agrochemikálií, dobré podmínky chovaných zvířat odpovídající více přirozeným potřebám. Výsledkem je produkce kvalitních bio potravin bez reziduí agrochemikálií, hormonů nebo léčiv. Tím vším přispívá ekologické zemědělství ke zdravé krajině. Ekologické zemědělství nese i sociální rozměr. Svou péčí se významně podílí na tvorbě rázu krajiny a turistickou i osídlovací atraktivitu venkovského prostředí (“Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství” n.d.).

Problémy konvenčního zemědělství jsou stále častěji viditelné i mimo zemědělský svět. Zamoření půdy, znečištění spodních i povrchových vod, eroze půdy pěstováním monokultur, antibiotika v mase (Magdoff 2007). Ekologické zemědělství by mělo přinášet nápravu škod způsobenou konvenčním zemědělstvím, jako je vyčerpání neobnovitelných zdrojů nebo kontaminace agrochemikáliemi (Muscănescu 2013).

Nelze zcela říci, že biopotraviny jsou nutně zdravější než konvenční produkce. Avšak biopotravina, která neobsahuje agrochemické látky je pro tělo jistě přirozenější.

Mnohé biopotraviny mají velmi zajímavé výživové parametry ve srovnání s konvenční produkcí. Například bio mléko obsahuje více omega-3 mastných kyselin, bio ovoce a zelenina mají vyšší obsah látek významných pro lidské zdraví, např. flavonoidů a jiných polyfenolů. Naopak obsahují až o 50 % méně škodlivých dusičnanů (“Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství” n.d.). Bio potraviny jsou stále více žádaným artiklem přesto mnoho zemědělců stále hospodaří v konvenčním režimu.

Většina ekologických zemědělců jsou mladší lidé s kvalitnějším vzděláním, obvykle s městským zázemím a mají menší počáteční zemědělské zkušenosti oproti konvenčním zemědělcům. Prokazatelnými nevýhodami EZ jsou vysoké náklady, násobně vyšší potřeba lidské práce, často jsou díky jiným odrudám nižší výnosy, výkrmnost zvířat je opět nižší. Nelze s jistotou říci zda biopotraviny mají prokazatelně vyšší výživové hodnoty než konvenční potraviny. Na toto téma bylo provedeno mnoho různých studií a nikdo jednoznačně neprokázal pro zdraví vhodnější hodnoty (Winter & Davis 2006; Guilbert & Wood 2012). Přesto se zákazníci pro nákup bio potravin rozhodují pro udržitelnost pěstování a chovu, údržbu krajiny, místní charakter sortimentu a další přidružené pozitiva biopotravin.

Pro ekologické zemědělství v našem prostředí jsou doporučena zejména česká plemena valaška a šumavská ovce (Horák 2012; Bucek 2018). Valašská (původní valaška) je původní hrubovlnné plemeno s trojstrannou užitkovostí a menším tělesným rámcem (bahnice 35-40 kg, berani 45-55 kg). Patří do skupiny cápových ovcí chovaných na Balkáně. Plemeno je nenáročné, chodivé, vhodné pro salašnický způsob chovu. Plemeno je pozdní, zapouští se v 16 až 18 měsících. Výkrmnost jehňat je realizována do nižší živé hmotnosti.

Užitkovost plemene valaška ovce je následující (Malá 2011; Horák 2012):

- plodnost 130-160 %
- živá hmotnost jehňat ve 100 dnech 22-25 kg
- denní přírůstek v odchovu a výkrmu 180-220 g
- doživost za laktaci 70-120 litrů mléka.

Šumavská ovce je polojemnovlnné až polohrubovlnné plemeno s trojstrannou užitkovostí, výrazným anestrálním obdobím a středního tělesného rámce (bahnice 45-55 kg, berani 60-70 kg). Plemeno je poloranné pohlavní, zralost dosahuje v 12-14 měsících, je chodivé s dobrými pastevními vlastnostmi a efektivnějším využitím porostů horší kvality na kyselých horských půdách. Šumavky se snadno přizpůsobují drsným přírodním a chovatelským podmínkám (Čumlivski 1988).

Užitkovost plemene šumavská ovce je následující (Horák 2012):

- plodnost 140-145 %
- živá hmotnost jehňat ve 100 dnech 25-30 kg
- denní přírůstek v odchovu a výkrmu 220-250 g
- doživost za laktaci 100-120 litrů mléka

Další plemena vhodná pro extenzivní a ekologický chov jsou shetland a romanovská (Ryder 1981), zušlechtěná valaška, bergshaf, merinolandschaf (Horák 2012), vřesová, a vzhledem k nižší náročnosti na chov, úroveň výživy a odolnost vůči nemocem i awassi z Izraele (Malá 2011).

3.2.2 Podmínky chovu v ekologii

V EZ je několik důležitých zásad, které je třeba dodržovat, abychom zajistili kvalitní produkt, který bude schopen konkurovat za podmínek udržitelného rozvoje, správného hospodaření s půdou pro zdravou krajinu a welfare každého jednotlivého hospodářského zvířete.

Hlavní specifika ekologického chovu spočívají v několika základních povinnostech a nařízeních podle zákona č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Zemědělec je povinen uzavřít smlouvu o inspekci s některou ze schválených organizací, která mu pomáhá a kontroluje správnost hospodaření v Ekologickém režimu (KEZ, ABCERT, BIOCONT, BUREAU VERITAS). Organizace kontroluje pravidelně, minimálně 1x za 15 měsíců ale i namátkově, správné počínání ekologického zemědělce. Zároveň mu slouží jako poradce ve sporných případech, kdy neví, jak postupovat, např. při rozšiřování ploch, změnách hospodaření, nákupu osiv a podobně.

Zvířata v ekologickém chovu musí mít přístup na pastvu. V ekologickém režimu nelze chovat zvířata bez zemědělských ploch. Zatížení pastviny je stanoveno na 0,3 až 1,5 velká dobytčí jednotka (VDJ). Maximální zatížení pastviny vneseným dusíkem je stanoveno na 170 kg/ha. Používají se pouze krmiva z ekologické produkce, kromě přechodného období. Většina krmiva by měla pocházet z vlastní výroby. Preferuje se přirozená plemenitba. Léčení se provádí s ohledem na zdravotní stav zvířete, vždy se eviduje a ochranné lhůta k alopatickým léčivům má dvojnásobnou dobu oproti konvenci, neprovádí se preventivní léčení např. antibiotiky. V EZ je přímo doporučeno použití homeopatických léků. Doplnění zvířat je převážně z ekologických chovů, výjimku tvoří plemenici, dosud nerodící samice do 20 % dospělých jedinců stáda, nebo jehňata mladší 60 dnů. Jehňata musí být minimálně 45 dnů krmena mateřským mlékem. Na některé postupy lze získat výjimku, např. kupírování ocásků a nákup plemenných zvířat. Po certifikaci následuje dvouleté přechodné období, po kterém je zemědělský podnik nebo zemědělec certifikován jako výrobce bio produktů. Více informací poskytují vždy kontrolní organizace (viz výše) a pravidelně vydávané zemědělské příručky ("KEZ o.p.s. - kontrola ekologického zemědělství" n.d.; "Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství" n.d.).

3.2.3 Legislativa

Zemědělství a Ekologické zemědělství (EZ) se řídí následujícími právními předpisy:

- Zákon č. 252/1997 Sb., Zákon o zemědělství
- Zákon č.242/2000 Sb., Zákon o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb. o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů

- Zákon 256/2000 Sb., Zákon o státním zemědělském intervenčním fondu a o změně některých dalších zákonů
- Zákon č. 128/2003 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 256/2000 Sb., o Státním zemědělském intervenčním fondu a o změně některých dalších zákonů (zákon o Státním zemědělském intervenčním fondu), a zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 441/2005 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ze znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
- Zákon č. 291/2009 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Evropská nařízení, které upravují ekologické zemědělství jsou:

- Nařízení rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91 (“KEZ o.p.s. - kontrola ekologického zemědělství” n.d.)
- 1. ledna 2021 nadobudlo účinnosti Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/848 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 834/2007 (“Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství” n.d.)
- Nařízení Komise (ES) č. 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu
- Nařízení Komise (ES) č. 1235/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007, pokud jde o opatření pro dovoz ekologických produktů ze třetích zemí (“KEZ o.p.s. - kontrola ekologického zemědělství” n.d.)

Je třeba mít na paměti další zákony a ministerstva, která mají něco společného s chovem ekologickým i konvenčním, například Veterinární zákon 166/1999 Sb., Zákon na ochranu zvířat 246/1992 Sb., Zákon o krmivech 91/1996 Sb. a některé další. Je nutné si pohlídat hygienické normy, stavební požadavky a další zákony a předpisy, které se vztahují ke konkrétním činnostem jednotlivých zemědělců.

3.3 Maso

Pro masnou produkci se celosvětově chová 90 % ovčí populace. Jehněčí, ovčí a skopové maso je minoritní ve světové i domácí spotřebě masa. Přesto má celosvětově produkce ovčího masa dlouhodobě stabilní stoupající tendenci. Celosvětově je spotřeba jehněčího masa na osobu a rok 1,9 kg (Horák 2012). Ovce a jejich maso nejsou problematické ani z pohledu náboženských otázek ohledně čistoty a vhodnosti masa ke konzumaci, a nejen díky tomu jsou velmi oblíbené ve středomořské oblasti. Francie, Řecko, Itálie a Španělsko produkují více než 55 % produkce z 15 zemí Evropské unie (Sañudo et al. 1998).

Jehněčí maso je kvalitním zdrojem bílkovin a aminokyselin, dále je bohaté na esenciální minerální látky (železo, selen, zinek a měď), které jsou důležité pro metabolismus a antioxidační procesy v lidském těle. Zároveň obsah tuků v mase poskytuje potřebnou energii a další nezbytné živiny jako jsou esenciální mastné kyseliny a vitamíny rozpustné v tucích. Lipidy výrazně přispívají k lepšímu kuchyňskému zpracování, organoleptickým a sensorickým vlastnostem masa (Rødbotten et al. 2004). Jehněčí maso je šťavnatější a křehčí než drůbeží, hovězí, kozí, či vepřové. Maso jehniček navíc vykazuje obvykle vyšší křehkost než maso beránků a zároveň mají maso většinou šťavnatější.

Další nespornou kvalitou masa je vysoký obsah vitamínů skupiny B, zejména B12, B2, B3 a B6 (Cabrerera & Saadoun 2014). Vitamíny z červeného masa jsou vhodné pro všechny věkové skupiny (Bourre 2006). Jehněčí maso je produkt s charakteristickou chutí, který je kvůli své vysoké ceně považován za luxusní zboží.

Jehněčí maso je stále poněkud opomíjené ve srovnání s jinými druhy mas např. hovězím, vepřovým, kuřecím, přesto pomalu získává na popularitě. Jeho nevýhodou je složitá a dlouhá kuchyňská úprava, rozdílná kvalita masa a vysoká cena. Jakost masa ovlivňuje mnoho faktorů. Nejvýznamnějšími jsou výživa, plemeno, věk a zdravotní stav zvířete (Kuchčík & Horák 2014). Jehněčí maso je produkt svou charakteristickou chutí, který neobsahuje látky ovlivňující lidské zdraví, který je díky své vysoké ceně považován za luxusní zboží. Parametry, které definují kvalitu jehněčího masa jsou především barva, šťavnatost, křehkost a chuť (Berriain et al. 2000). Nejrozšířenější masná plemena u nás jsou v současné době suffolk, charollais a texel. (Bucek et al. 2018).

Dalším významným plemenem, tentokrát z řady kombinovaných ovcí chovaných v České republice je šumavská ovce. Šumavská ovce je plemeno odolné proti tvrdým klimatickým podmínkám a díky tomu je chována především v horských oblastech. Pro zlepšení růstových schopností a zvýšení jatečné hodnoty jatečně upraveného těla (JUT) (hlavně masa) jehňat, jsou ovce tohoto plemene na mateřské pozici velmi často kříženy s berany masných plemen, zejména se suffolkem a texelem (Koutna et al. 2016).

Hodnota JUT jehňat je ovlivněna mnoha různými faktory. Nejdůležitějšími faktory jsou plemeno, výživa, pohlaví, správa chovu a zdraví. Účinky výše uvedených faktorů byly hodnoceny v mnohých studiích (Teixeira et al. 2004; Gutiérrez et al. 2005). Na druhé straně u čistokrevných jehňat šumavského plemene bylo zaznamenáno nejpříznivější skóre tučnosti, přičemž u tohoto plemene je oceňována zejména jeho nenáročnost a odolnost vůči nepříznivým podmínkám prostředí (Koutna et al. 2016).

Denní přírůstek šumavské ovce je uváděn mezi 148 g (Pindřák et al. 2003) až 197 g (Čumlivski 1988). Masná užitkovost u beránků v rychlovýkrmu je následující (Čumlivski 1988):

- jatečná živá hmotnost (ž.h.) 35,95 kg
- hmotnost trupu 17,62 kg při výtěžnosti 49,01 %
- podíl jednotlivých částí masa na kosti je následující (v %): kýta 31,64 z toho svalovina 63, tuk 16,7, kosti 20,1

Pro stejné plemeno v roce 2003 je uváděna masná užitkovost poněkud jiné hodnoty, jak dokládá tabulka č. 2. Porovnání šumavské ovce a jejích kříženců ukazuje tabulka č.3.

Tab. č. 2. Parametry masné užitkovosti vybraných plemen ovcí (Pindřák et al. 2003).

plemeno	suffolk	šumavská	charolais	texel	východofříská	valaška
věk porážky (dny)	136	199	143	142	161	173
přírůstek (g/den)	249	148	239	206	187	133
pořázková ž.h. (kg)	37,4	32,4	37,7	32,7	32,6	26,1
jatečná výtěžnost (%)	45,8	41,8	48,6	46,2	46,7	47,2
zmasilost (body)	3,5	2,5	3,9	3,9	2,3	2,6
ztučnění (body)	2,7	2,5	2,7	2,5	2,4	3
podl kýty (%)	33,5	30,2	35	34,9	29,6	32,4
masa z kýty (%)	75,4	75,4	76,6	78,4	73,4	73,2
ledvinový tuk (%)	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	1,6
plocha MLD (cm ²)	14,2	11	13,3	13,7	15,7	8,2

Tab. č. 3. Výsledky čistokrevných šumavských ovcí s kříženci v různém poměru plemen texel a suffolk v otcovských liniích (S= šumavská ovce, T = texel, SF = suffolk) (Koutná et al. 2016).

genotyp	S 100	(T75 S25) x S	(T75 S25) x SF
věk porážky(dny)	220	207	191
přírůstek (g/den)	124	137	168
porážková ž.h.(kg)	30,43	32,30	36,19
jatečná výtěžnost (%)	38,38	40,93	44,71
jatečná výtěžnost (kg)	11,68	13,22	16,18
podíl kýty (%)	32,28	31,47	31,77
podíl kýty (kg)	3,77	4,16	5,14

Ovce a jejich maso nejsou problematické ani z pohledu náboženských otázek ohledně čistoty a vhodnosti masa ke konzumaci, nejen díky tomu jsou velmi oblíbené ve středomořské oblasti. Francie, Řecko, Itálie a Španělsko produkují více než 55 % produkce 15 zemí Evropské unie (Sañudo et al. 1998).

3.3.1 Faktory ovlivňující kvalitu masa

Podmínky pro chov ovcí se výrazně liší mezi Jižní, Střední a Severní Evropou. Velký vliv mají srážky a tím menší nebo větší potenciál pastvin. Tenhle aspekt zároveň ovlivňuje i způsob chovu (Sañudo et al. 1998).

V rámci evropského kontinentu jsou velké rozdíly v hmotnosti jatečně upravovaných těl jehňat (JUT). U jižních států se obvykle jedná o nižší hmotnosti JUT v rozsahu 8-12 kg (Portugalsko, Itálie, Španělsko, Řecko). Naproti tomu se v severních státech (Dánsko, Holandsko, Irsko, Belgie) obvykle jehňata vykrmuji do vyšší jatečné hmotnosti a to 21-25 kg). To vede k nižší produktivitě jižních států oproti severským (JUT/bahnici/rok).

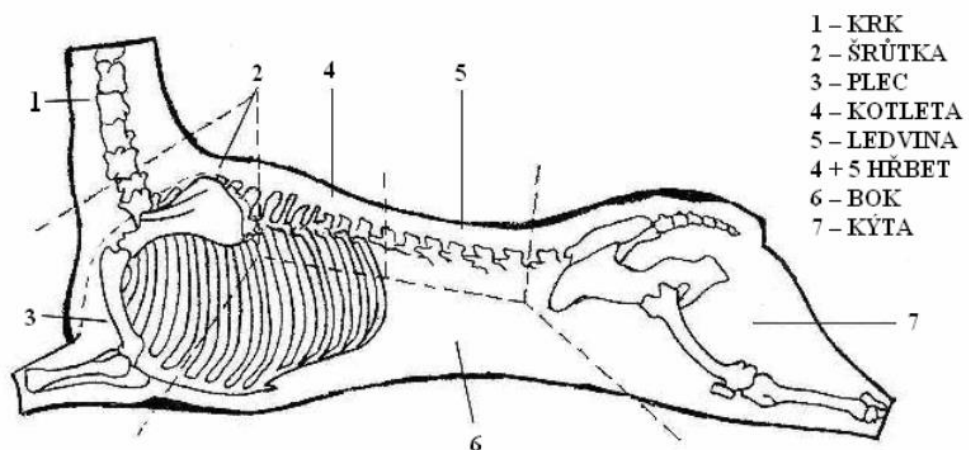
Parametry, které ovlivňují kvalitu jehněčího masa jsou biologické a technologické. Mezi nejdůležitější faktory patří živá hmotnost JUT a složení stravy, které ovlivňují množství a složení tuků v různých tkáních. Požadavky na chuť a vůni jsou velmi specifické pro konkrétní trhy. Díky rozmanitosti plemen a různým druhům chovných systémů existuje celá řada JUT,

která uspokojí různé požadavky spotřebitelů. Severní a Střední Evropa preferuje těžší jehňata, naproti tomu jižní státy lehčí.

Jehně má stejně jako většina přežvýkavců nízký obsah polynenasycených mastných kyselin (PUFA) a větší obsah nasycených mastných kyselin ve svých tkáních (Beraiain et al. 2000). Přežvýkavci v pastevním systému chovu produkují maso s žádoucím poměrem omega-6 a omega-3 PUFA. U všech druhů hospodářských zvířat lze složení mastných kyselin upravit stravou. U přežvýkavců by bylo zajímavé zvýšit poměr mezi nasycenými a polynenasycenými mastnými kyselinami při zachování hodnot omega-6 a omega-3 (Wood and Enser 1997). Přestože strava má významný vliv na množství a v menší míře na kvalitu JUT, jsou tady i další faktory (pohlaví, plemeno, věk při porážce, systém chovu), které ovlivňují ukládání tuku v tkáních JUT (Beraiain et al. 2000) (tab. č. 4).

Kvalitu masa taky ovlivňují faktory před porážkou. Po porážce dochází v kosterních svalech k řadě fyzikálně-chemických a biochemických změn, mezi něž patří rigor mortis a fáze stárnutí. Tyto změny do značné míry určují organoleptickou kvalitu jehněčího masa a jeho vhodnost pro balení. Organoleptická kvalita masa je dána smyslovými vlastnostmi souvisejícími s barvou, strukturou, vůní, chutí a šťavnatostí (Beraiain et al. 2000). Po porážce je potřeba maso zchladit, ale toto nemůže proběhnout příliš rychle, protože by tím utrpěla kvalita masa (křehkost, šťavnatost) (Informační centrum bezpečnosti potravin). Šokové zchlazení by způsobilo tuhost a uvolňování vody (cold shortening) a tím mohlo způsobit nevratné škody na mase (Beraiain et al. 2000). Dělení JUT u jehněčího masa znázorňuje obrázek č.1.

Obr. č. 1: Dělení JUT (Kuchtík 2007).



Tab. č.4: Faktory ovlivňující kvalitu jehněčího masa (Beraiain et al. 2000).

Produkční faktory		Technologické faktory	
Biologické	Systém chovu	Porážka	Po porážce
plemeno	prostředí	doprava	chlazení
pohlaví	management	Vykládka – odpočinek	stárnutí
produktivita	výživa	hygiena	prodej
citlivost na stres	porážková hmotnost		vaření
	kondice		

3.3.1.1 pH

Důležitým faktorem je pH masa, na které mají vliv různé faktory. Stres před porážkou může způsobit vysoké pH a tím ovlivnit vazbu vody na proteiny, což ovlivní nejen barvu, ale i tuhost masa. Na pH masa má mírný vliv i pohlaví zvířat. Berani mají mírně vyšší pH (Beraiain et al. 2000). Živá hmotnost zvířete nemusí pH svalů ovlivňovat (Solomon et al. 1980; Hawkins et al. 1985; Smith et al. 2008). Rovněž i nedostatečná výživa může vést k zvýšení konečných hodnot pH v mase prostřednictvím chronického stresu, který je doprovázen nízkými zásobami svalového glykogenu (Bray et al. 1989). Po smrti zvířete (během posmrtného ztuhnutí) se ve svalové tkáni odbourávají energetické sloučeniny (glykogen a ATP) a vzniká kyselina mléčná, která přispívá k lepší trvanlivosti (snižuje se hodnota pH) a lepší chuti. K zchlazení musí dojít až po proběhnutí tohoto procesu (tzn. po dosažení konečné hodnoty pH 5,4 – 5,8). Zchlazení na příslušnou teplotu se provádí (u různých druhů masa na + 3 až + 7 °C):

- v případě hovězího do 36 h
- u jiných jatečných zvířat do 24 h
- u drůbeže neprodleně

Při následujícím vlastním procesu zrání masa se vytvářejí různé aromatické látky (např. inosinmonofosfát – produkt štěpení bílkovin) a mění se struktura svalové a později i pojivové tkáně. Zrání probíhá u masa různých druhů zvířat různou rychlostí. U drůbeže stačí asi 36 h, u vepřového masa 3 až 4 dny, u telečího asi týden a u hovězího masa asi 2 týdny (Informační centrum bezpečnosti potravin).

3.3.1.2 Barva

Barva je hlavní parametr, podle kterého spotřebitelé rozlišují kvalitu produktu. Souvisí s koncentrací pigmentů, zejména myoglobinu, chemickým stavem myoglobinu na povrchu masa, strukturou a fyzickým stavem svalových bílkovin a podílem vnitrosvalového tuku (Seideman & Crouse 1986). Barva se může lišit v závislosti na plemeni a vhodnosti plemene pro produkci masa nebo mléka. Vyšší vyspělost mléčných plemen znamená dřívější ukládání tuku než u plemen masných (Wood et al., 1980; Butler-Hogg et al., 1986). Nebyly zjištěny významné rozdíly barvy masa mezi berani, skopci a bahnicemi (Dransfield et al. 1990; Horcada et al. 1998). Maso s vyšším věkem více tmavne díky zvýšené koncentraci myoglobinu (Jacobs et al., 1972). V počátku doby po porážce tmavne rychleji a později se barva stabilizuje. Výživa jehňat také ovlivňuje barvu masa. Jehňata pod matkami, tedy na mléčné výživě, mají barvu bledší ve srovnání s odstavenými jehňaty. Důvodem je nízký obsah železa v ovčím mléku (Lawrie & Ledward 2014), zatímco doplňková výživa odstavených jehňat je obvykle bohatá na železo (Kirby et al. 1996). Zbarvení masa zvířat chovaných na volné pastvě je výraznější – sytější nevybledlá díky vyšší svalové aktivitě a tím vyšší spotřebě kyslíku, než je zvykem u intenzivně vykrmovaných zvířat (Cross et al. 1986).

3.3.1.3 Struktura masa

Struktura masa je vnímána jako kombinace hmatových vjemů při kombinaci smyslů s fyzikálními a chemickými vlastnostmi, jako je houževnatost, šťavnatost a pružnost. Tuhost lze definovat tím, jak snadno lze maso nakrájet a žvýkat, a to ve vztahu ke svalovým vláknům. Je však také ovlivněna vnitrosvalovým tukem, strukturou pojivové tkáně, velikostí svalových svazků, tuhostí a schopností zadržovat vodu. U jehněčího masa existují malé odchylky v houževnatosti, pokud je chlazení po porážce správné. U jiných druhů, zejména skotu, je houževnatost jedním z nejdůležitějších kritérií, která určují kvalitu masa pro spotřebitele (Ouali 1991). Rozdíl vlivu plemene na strukturu masa a tím na vnímání jeho kvality je spojen s rozdílem ve svalové struktuře jednotlivých plemen. Plemena s vyšším obsahem bílých svalových vláken nebo plemena s citlivostí na proteolytickou degradaci mají strukturu masa jemnější (May 1975). Pohlaví má také vliv na strukturu masa, kde u samců zvýšená hladina testosteronu zvýší obsah kolagenu ve svalech a tím sníží křehkost masa u beranů oproti bahnicím (Pommier et al. 1989). Křehkost masa s věkem klesá v důsledku nárůstu počtu tepelně odolných vazeb mezi kolagenovými vlákny (Kirton 1970; Ouali 1991). Rovněž byly zjištěny rozdíly ve struktuře mezi jehňaty mléčnými poraženými v živé hmotnosti 12 kg a masnými jehňaty poraženými v živé hmotnosti 24 kg. Maso z těžších jehňat bylo pevnější, soudržnější a těžko polikatelnější než maso z jehňat krmených mlékem (Gorraiz et al. 2000). Vysoká úroveň výživy zvyšuje křehkost masa zvýšením vnitrosvalového tuku a relativním snížením svalového kolagenu (Kemp et al. 1981).

3.3.1.4 Šťavnatost

Šťavnatost masa je vnímána dvěma způsoby, jednak jako pocit vlhkosti díky rychlejšímu a následně pomalejšímu uvolňování šťávy při žvýkání a současně stimulačním účinkem tuku na sekreci slin. Water Holding Capacity (WHC) je schopnost masa udržet si základní vodu. Tato

vlastnost ovlivňuje schopnost zadržovat vitamíny, minerály a soli, a zároveň i objem zadržené vody. Svaly, které ztratí vodu, přicházejí během chlazení, skladování a prodeje o svou váhu (Beriaín et al. 2000). WHC je ovlivněna polohou svalu v jatečně upraveném těle, přičemž svaly v zadní třetině těla mají nižší WHC (Bouton et al. 1972). Tyto rozdíly lze vysvětlit rozdíly ve svalové aktivitě, procentem červených vláken, pH a poměrem vody k proteinu. Mezi masem různých anglických plemen se nenašli velké rozdíly (Hawkins et al. 1985). Podobné výsledky byli zaznamenány i při porovnání hřbetního svalu u plemen lacaune a německé merino (Sañudo et al. 1996). Na rozdíl od toho plemeno rasa aragonesa uvolňuje větší množství vody z masa než plemeno Lacho, zejména jehňata poražená při živé hmotnosti 24 kg (Horcada et al. 1996; Horcada et al. 1998). Rozdíl mezi pohlavími nemá vliv na WHC (Horcada et al. 1998). Naopak živá hmotnost a její zvýšení snižuje WHC (Solomon et al. 1980; Kemp et al. 1981). V protikladu k tomu však bylo zjištěno, že maso plemen rasa aragonesa a Lacho při 24 kg živé hmotnosti uvolnilo vodu rychleji než maso z jehňat poražených při hmotnostech 12 a 36 kg (Horcada 1996). Dále byl studován vliv přepravy jako jednoho ze stresových faktorů, který může ovlivnit WHC. Bylo zjištěno, že doba přepravy od 1 do 6 hodin nemá na WHC vliv (Warriss et al. 1990).

3.3.1.5 Chut'

Chut' je jedním z nejdůležitějších faktorů při určování přijatelnosti masa pro spotřebitele. Základní chut' masa souvisí s ve vodě rozpustnými sloučeninami, jako jsou cukry, aminokyseliny a nukleotidy, které jsou společné pro různé druhy zvířat. Charakteristická chut' masa je však určována poměrem různých mastných kyselin v tuku a zejména vyšších nenasycených mastných kyselin (polyunsaturated fatty acid, PUFA). PUFA jsou více náchylné k oxidaci za vzniku aldehydů a ketonů, které přispívají k zhoršení organoleptických vlastností masa, např. jeho vůně. Kyseliny linolová (C18:2) a kyselina arachidonová (C20:4) z různých tukových frakcí masa výrazně přispívají k výskytu těkavých sloučenin zodpovědných za aroma masa (Christie 1981; Rhee 1992).

V minulých letech byl zkoumán vliv plemena, pohlaví, systému řízení chovu, výživy a zpracování JUT po porážce na tuk a tím i na chut' masa (Rousset-Akrim et al. 1997; Young et al. 1997). Predispozice k oxidaci volných mastných kyselin např. kyseliny linolové (C18: 2) a kyseliny arachidonové (C20: 4) z různých tukových frakcí masa přispívá k výskytu těkavých sloučenin, které jsou zodpovědné také za aroma masa (Christie 1981; Rhee 1992). Nezdá se, že by plemeno a pohlaví mělo významný vliv na rozdíl množství mastných nasycených a nenasycených kyselin a tím na chut' masa (Gorraiz et al. 2000). Pro některá plemena byl sice zaznamenán rozdíl v množství některých mastných kyselin mezi samicemi a samci ve prospěch samic, ale tento rozdíl nebyl nijak výrazný, což mohla ovlivnit nízká porážková hmotnost jehňat obou pohlaví (Horcada et al. 1998). Zvýšení hmotnosti je spojeno se zvýšením chuti a vůně, což může být až na nežádoucí úroveň (Hawkins et al. 1985; Ouali 1991; Rousset-Akrim et al. 1997). Management výkrmu (pastva, intenzivní výkrm) u jehňat poražených do 100 dnů věku nemá vliv na chut' na rozdíl od jehňat poražených od 166 do 217 dne, kde byla chut' méně výrazná u jehňat krmených krmnými směsmi (Rousset-Akrim et al. 1997). Množství vnitrosvalového tuku ovlivňuje chut' a šťavnatost vařeného masa (Beriaín et al. 2000).

3.3.1.6 Růstové schopnosti

Intenzita růstu jehňat je ovlivněna věkem, paritou a výživovým stavem matky, porodní hmotností jehňat, náročností porodu a mateřskými vlastnostmi po porodu (O'Connor et al. 1985; Ptáček et al. 2017a). Jedním z důležitých faktorů ovlivňujících růst jehňat je produkce mléka a jeho kvalita, protože se jedná o zásadní zdroj živin kojenečích jehňat. Proto je vhodné sledovat produkci mléka u nedojených stád, především tam, kde je nízká produkce a u extenzivních chovů (Snowder et al. 2001). Jedním z genetických parametrů, které stanoví užitek chovu je četnost vrhu.

Vliv prostředí na růstové schopnosti jednotlivých plemen je nezanedbatelný. Plemenu Texel nevyhovují oblasti s krátkou vegetační dobou, horské oblasti s vysokými srážkami a vlhkost v době zimního ustájení. Suffolk je vhodný i pro podhorské oblasti s drsnějšími klimatickými podmínkami. Charolais potřebuje pro kvalitní výsledky spíše suché a teplé klimatické podmínky, pro bahnění teplé stáje s teplotou minimálně 10° C. Východofrišká sice zvládá i vlhčí klimatické podmínky, ale nevyhovuje jí velké stádo (Horák et al. 2004). Šumavská je plemeno vhodné k salašnickému způsobu chovu v horských a podhorských oblastech s vyššími srážkami. Podobně na tom je i Valaška, která se přizpůsobila tvrdším klimatickým podmínkám (Čumlivski 1988; Horák & Treznerová 2010). Za období 15 let do roku 1987 došlo ke zlepšení růstových schopností a výkrmu u čistokrevných jedinců šumavské ovce. Průměrný denní přírůstek 255 g u beránků při několikaletém hodnocení je uspokojivý výsledek, avšak další nárůst tělesného rámce by mohl mít negativní vliv na chodivost a vhodnost ovcí pro horské a podhorské oblasti. U jehniček nebyly výsledky tak dobré, což způsobil nejspíš výběr slabších jedinců, protože kvalitnější jehničky byly zařazeny do reprodukce. V roce 2000 až 2002 jsou denní přírůstky šumavské ovce na hodnotě 148 g (Horák et al. 2004) nebo 208 g a 209 g v roce 2000 a 2005 (Horák & Treznerová 2010). Denní přírůstek šumavské ovce je tedy uváděn mezi 148 g (Horák et al. 2004) až 197 g (Čumlivski 1988).

Užitkové křížení Šumavky s masnými plemeny má pozitivní vliv na masnou kvalitu. Například křížení s plemeny texel a kent zvýšilo denní přírůstek při nižší spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku. Lepší byla i jatečná výtěžnost a zmasilost. Křížení s plodnými plemeny Romanovské ovce vedlo ke zhoršení růstových schopností a jatečných ukazatelů (Čumlivski 1988).

Zdá se, že trojčata a čtyřčata šumavských ovcí mají potenciál dosáhnout velmi dobrých produktivních vlastností, přestože ve 100 dnech velmi zaostávala v růstových schopnostech za jehňaty narozenými jako jedináčci, či dvojčata. Výsledky studie naznačují, že jedním z potencionálních šlechtitelských cílů může být zaměření se na četnost vrhu selekcí. (Ptáček et al. 2017b). Průměrná četnost vrhu šumavské ovce byl 68,9 % jedináčků, 30,2 % dvojčat, 0,9 % trojčat a čtyřčat (Schmidová et al. 2014) nebo 50,3 % jedináčků, 44 % dvojčat a 1,7 % trojčat (Wolfová et al. 2011). Zároveň se potvrdila i vhodnost užitkového křížení s plodnými plemeny jako je merinolandschaf a romanovská ovce (Ptáček et al. 2017b). Průměrný počet velikosti vrhu šumavské ovce byl 1,32 68,9 % jedináčků, 30,2 % dvojčat, 0,9 % odpovídá trojčatům a čtyřčatům (Schmidová 2014), naproti tomu Wolfová uvádí 50,3 % jedináčků, 44 % dvojčat a 1,7 % trojčat (Wolfová et al. 2011).

3.4 Mléko

Ovce dojného typu využíváme již od dob domestikace (Chessa et al. 2009). V průběhu mnoha staletí se mléko stalo žádaným a cenným zdrojem živin; takže se vytvořila stáda a byla selektována dojná plemena (Yildiz 2010; Barłowska et al. 2011). K velkému zvýšení produkce mléka došlo hlavně za posledních 150 let, kdy genetický pokrok a zlepšení výživy v některých zemích vedl ke vzniku vynikajících produkčních dojných stád ovcí, např. východofríská, lacaune, manchega, awassi. V Německu, Francii, Španělsku a ve východní části Středomoří mohou vyprodukovat až 1000 l mléka za laktaci.

Zatímco v chovu koz došlo ke snaze stále zvyšovat produkci mléka pro výrobu následných produktů (sýr, jogurt), šlechtitelská práce u ovcí se více zaměřila na vyšší výtěžnost produktů ze stejného množství mléka. To vedlo k vyšlechtění vynikajících ovcí s vysokým obsahem sušiny v mléce (Haenlein 2007).

V České republice jsou do kontroly užítkovosti (KU) dojených ovcí zapojeny ovce plemene lacaune, východofríská a další plemena (jedná se především o křížence ovcí lacaune a východofríská). Pro mléčnou produkci jsou v ČR chována plemena lacaune, východofríská, valaška, zušlechtěná valaška, šumavská ovce a cigája (Horák et al. 2012). V roce 2009 činila průměrná dojivost ovcí v našich chovech bez rozdílů plemene 263 kg (Bucek et al. 2010). V roce 2018 to bylo již 308 kg (Bucek et al. 2019), přesto je dojivost ve srovnání s kozami či krávkami výrazně nižší. Rozdíly v zastoupení jednotlivých složek mléka dokládá tabulka č. 5 (Tab. č. 5) doplněná o tabulku č.6 (Tab. č. 6), která stanovuje složky mléka šumavských ovcí.

Tab. č. 5: Výsledky KU vybraných plemen dojných ovcí za laktaci (Malá et al. 2011; Pešinová et al. 2011; Bucek 2009)

	mléko (kg)	Tuk (%)	Tuk (kg)	Bílkoviny (%)	Bílkoviny (kg)	Laktóza (%)	Laktóza (kg)	Popeloviny (%)
Lacaune	173,4	7	12,1	5,71	9,9	4,58	5,7	0,93
Východofríská	399,7	5,5	22	5,47	21,8	4,82	19,3	0,9
Valaška	237,4	6,57	15,6	5,35	12,7	4,84	11,5	-
Šumavská	92,4	7,27	6,7	5,52	5,1	4,68	4,3	-

Tab. č. 6: Výsledky KU šumavských ovcí za laktaci v letech 2009, 2010 a 2013 (Bucek et al. 2010, 2011, 2014).

Šumavská ovce	Mléko (kg)	Tuk (%)	Bílkoviny (%)	Laktóza (%)
2009	92,4	7,27	5,52	4,68
2010	160,4	7,05	5,74	4,84
2013	117	7,52	5,21	4,79

Většina ovčího mléka je zpracována na sýry (pecorino, caciocavallo a feta) (FAO), v některých oblastech, například Řecku, se zpracovává mléko i na jogurty. Čerstvé mléko se však obvykle nekonzumuje. Pokud mluvíme o kvalitě ovčího mléka, vždy se jedná o jeho vlastnosti ovlivňující kvalitu výsledného produktu (sýr, jogurt) (Bencini & Pulina 1997). Ovčí mléko má vyšší obsah tuku a bílkovin než kozí a kravské mléko a lidské mléko (Tab. č.7). Má také obecně vyšší obsah laktózy než mléko od krav, buvolů a koz. Vysoký obsah bílkovin a ostatních látek v ovčím mléku je zvláště výhodný pro výrobu sýrů a jogurtů. Fyzikálně-chemické a nutriční vlastnosti ovčího mléka mohou být výhodné pro výrobu produktů obsahujících probiotické přísady nebo probiotické bakterie, které jsou hlavními kategoriemi na trhu funkčních potravin (Balthazar et al. 2017). Oblíbenost probiotik a prebiotik je přirozeně spojena s jejich chutností a příznivými fyziologickými účinky (Yerlikaya 2014). Spotřebitelé si více uvědomují výživu a kvalitu potravin, které jedí, a zvyšují tak poptávku po „zdravých“ potravinách (Burgain et al. 2011).

Tab. č. 7. Průměrné chemické a fyzikální složení mléka ovčího, kravského, kozího a lidského (Malá 2011).

Ukazatel		Mléko			
		ovčí	kozí	kravské	lidské
Voda	%	82,5	87,0	87,5	87,5
Celková sušina	%	17,5	13,0	12,5	12,5
Tuk	%	6,5	3,5	3,5	4,4
Průměrná velikost tukových kapének	µm	4,0	3,9	4,4	-
Bílkoviny	%	5,5	3,5	3,2	1,1
Kasein	%	4,5	2,8	2,6	0,4
Syrovátkové bílkoviny	%	1,0	0,7	0,6	0,7
Laktóza	%	4,8	4,8	4,7	6,9
Minerální látky	mg.l ⁻¹	0,92	0,80	0,72	0,3
Vápník	mg.l ⁻¹	193	134	119	32
Energie	kcal.l ⁻¹	1050	650	700	690
Specifická hmotnost	kg	1037	1032	1032	1015
Kyselost	SH	8,5	8,0	7,1	-
pH		6,65	6,6	6,5	6,85
Bod mrznutí	°C	-0.58	-0.57	-0.524	-

3.4.1 Charakteristika vemen ovcí

Zásadní význam pro výživu jehňat má vemeno, jeho velikost, tvar a postavení struků, které rozhodují o rychlosti nalezení vemene a uchopení struku jehnětem. Vývin a stav vemene ovlivňuje produkci mléka i rychlost jeho získávání. V případě strojního dojení se význam ještě zvýší. Zde je potřeba sladit tvarové charakteristiky vemene s technologií dojení.

Tvarové charakteristiky ideálního vemene bahnice jsou symetrický, polovejčítý nebo polokulovitý tvar, pevný závěsný vaz, struky střední velikost, dobře ohraničená základna a co nejvíce vertikální nastavení (Caja et al. 2000; Malá 2011; Milerski a Schmidová 2016). U ovcí má velký význam velikost cisterny, protože je v ní shromážděno poměrově větší množství mléka než u mléčného skotu a koz. Cisternální mléko lze na rozdíl od alveolárního vydojit i bez spouštěcího reflexu. Ovce s většími cisternami mají obecně vyšší dojivost a lépe se přizpůsobují delším intervalům mezi dojeními. (Milerski a Schmidová 2016; Wilde et al. 1995).

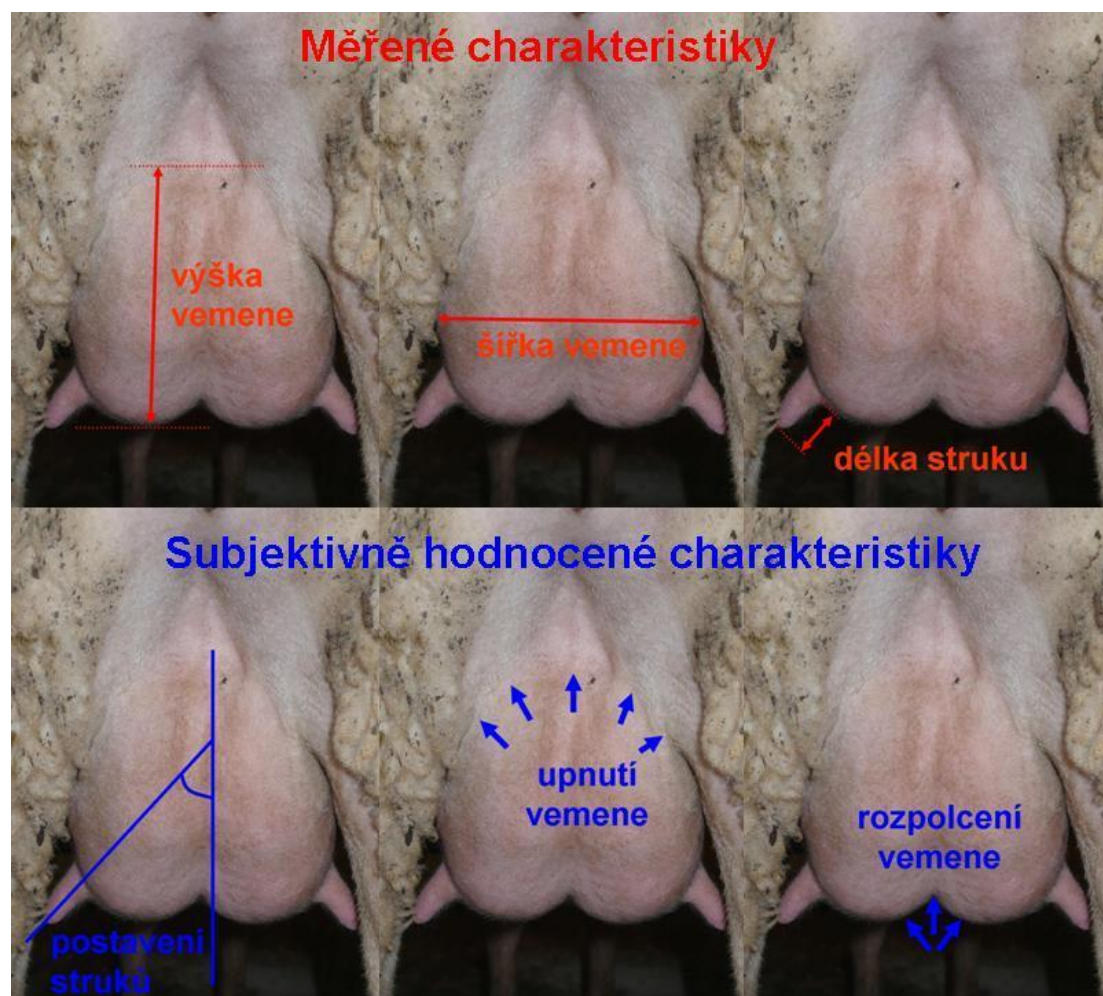
Bahnice kombinovaného plemene šumavských ovcí má výrazně menší rozměry vemene s plochou cisterny ($37,5 \text{ cm}^2$) než bahnice východofríských ovcí, které mají vemeno větší o ploše cisteren ($56,3 \text{ cm}^2$). Tomu odpovídá i rozdílná průměrná produkce mléka. Kříženky plemene šumavská ovce a lacaune v poměru lacaune > 50 vykazují srovnatelné morfologické vlastnosti jako bahnice východofríské s plochou cisterny $55,1 \text{ cm}^2$ (Malá et al 2011).

V České a Slovenské republice se používá systém hodnocení vemen dojných ovcí, který kombinuje exaktní měření (hloubka vemene, šířka vemene, hloubka pravého struku) se subjektivním hodnocením (postavení, upnutí a rozpolcení vemene). Exaktně měřená velikost vemene je ukazatelem potenciálu pro objem produkce mléka, zatímco délka struku a charakteristiky lineárního popisu poukazují na vhodnost pro strojové dojení (Caja et al. 2000; Malá 2011). Patří mezi ně (Milerski a Schmidová 2016) (Foto č. 1):

- Souměrnost vemene (subjektivní hodnocení)
- Hloubka vemene (měření)
- Šířka vemene (měření)
- Délka struku (měření)
- Postavení struků (subjektivní hodnocení)
- Rozpolcení vemene (subjektivní hodnocení)
- Zadní upnutí vemene (subjektivní hodnocení)
- Přední upnutí vemene (subjektivní hodnocení)
- Hodnocení zdravotního stavu a vad vemene (subjektivně).

Dobře tvarované, zdravé a dostatečně objemné vemeno s přiměřenými cisternami a struky je důležitým předpokladem pro vysokou produkci kvalitního mléka a pro efektivní využití strojního dojení (Caja et al. 2000; Malá 2011).

Foto č. 1. Přehled měřených rozměrů a tvarových charakteristik hodnocených lineárním popisem vemene dojných ovcí v ČR (Malá et al 2011).



3.4.2 Složení ovčího mléka

Ovčí mléko je bílé nebo nažloutlé barvy, typické vůně a příjemné nasládlé chuti, přičemž díky svému specifickému složení je vhodné především pro výrobu sýrů. Ovčí mléko obsahuje asi 200 účinných látek: 20 aminokyselin, 60 mastných kyselin, 45 minerálů a nízkomolekulárních látek, 25 vitamínů, 5 sacharidů, enzymy a hormony a představuje komplexní emulzi typu olej ve vodě (Horák et al. 2004).

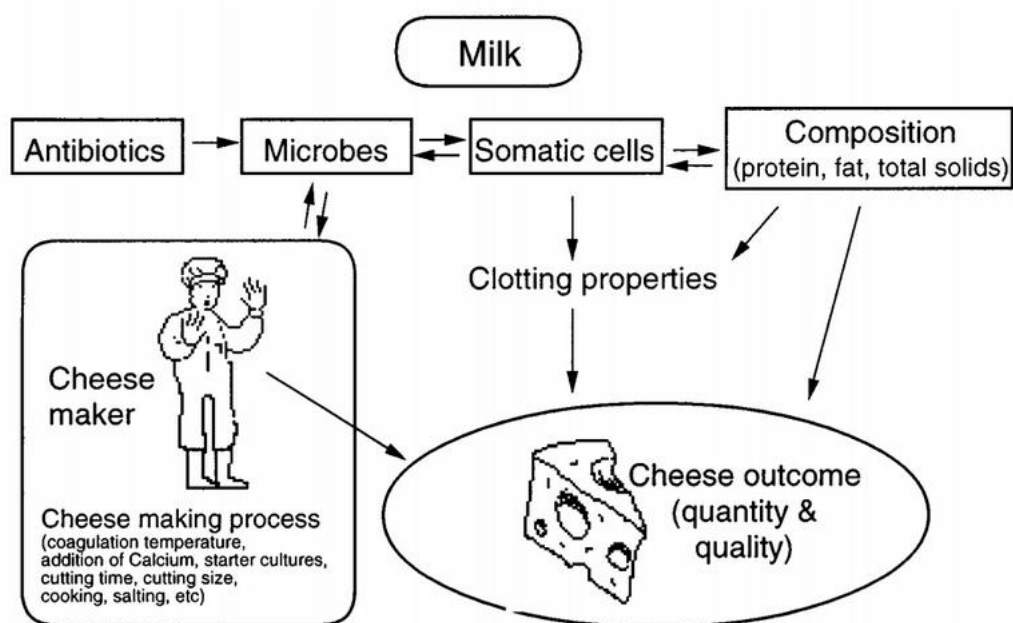
Proteiny v mléku se dělí na nerozpustné proteiny (kaseiny) a rozpustné proteiny (syrovátkové proteiny). Mezi kaseiny patří α_{s1} , α_{s2} , β a κ -kaseiny, mezi syrovátkové proteiny křtalbumin a β -laktoglobulin. Mléko také obsahuje sérový albumin, imunoglobuliny, laktoferin, transferin, prolaktin, foláty vázající protein a proteoso-pepton atd. (Selvaggi et al. 2014).

Složení a kvalita ovčího mléka patří mezi základní faktory, jež ovlivňují jak kvantitu, tak i kvalitu ovčích sýrů. Obecně je možno konstatovat, že dojivost, složení a kvalita ovčího mléka je ovlivněna celou řadou faktorů, mezi které patří plemeno, věk a pořadí laktace, četnost vrhu, hmotnost bahnice, výživa a zdraví zvířete (Bencini & Pulina 1997). Ovčí mléko se skládá z vody a sušiny. Sušina obsahuje tuky, bílkoviny, laktózu a popeloviny. Podíl těchto látek závisí

na plemeni a genotypu (Malá 2011), fyzikálních faktorech i způsobu chovu a dojení. (Bencini & Pulina 1997).

3.4.3 Faktory ovlivňující kvalitu mléka

Výsledná produkce ovčího mléka je závislá na jeho tvorbě, způsobu dojení a jeho ošetření přímo na farmě. Významné faktory ovlivňující mléčnou užitkovost a složení mléka jsou plemeno, věk a pořadí laktace, četnost vrhu, fáze laktace, způsob dojení, počet denních dojení, zdravotní stav bahnice, výživa, klimatické podmínky a další (Malá 2011). Výsledný produkt lze ovlivnit mnohými faktory (Obr. č. 1) (Bencini & Pulina 1997).



3.4.3.1 Plemeno

Plemeno může ovlivnit výslednou kvalitu a množství ovčího mléka. Například dojné plemeno awassi může vyprodukovat až 1000 l mléka za laktaci (Epstein 1985), zatímco masné plemeno dorset 100 až 150 l (Pokatilova 1985). Východofríská ovce, podle kontroly užitkovosti (KU) v podmínkách ČR, za laktaci nadojí 250 do 600 kg, plemeno lacaune 200–250 kg mléka, cigája 100–150 l mléka a šumavská ovce nadojí 100 až 130 l mléka za laktaci (Malá 2011).

Plemena ovčí cíleně šlechtěná na mléčnou užitkovost mají zpravidla nižší procentuální obsah tuku ve srovnání s ostatními plemeny (Flamant & Morand-Fehr 1982; Malá 2011). Zatímco plemeno lacaune, které i přes zvýšenou dojivost ve srovnání s masnými i kombinovanými plemeny vykazuje podobnou tučnost mléka (7,45 %), a tudíž vyšší tučnost mléka o 1,5 % než východofríská ovce. Velmi zajímavé je, že plemeno lacaune mělo v 60. letech minulého století nízkou mléčnou užitkovost, ve srovnání s dojnými plemeny východofríská a sarda (Barillet et al. 2001). Program genetického zlepšování lacaune se stal plně účinným až po roce 1970, kdy byl vytvořen pyramidální program. Ve snaze zlepšit mléčnou užitkovost u

plemene lacaune se zpočátku přistoupilo k užitkovému křížení s plemeny sarda a východofrišká. (Elsen a Mocquot, 1974). Výsledky nebyly přesvědčivé a program se ekonomicky nevyplácel. Proto se nakonec od tohoto směru šlechtění ustoupilo. Zvýšení mléčné užitkovosti se podařilo díky řízené selekci na efektivní nádoj se postupně plemeno lacaune stalo jedním z plemen s vysokou produkcí mléka, účinně vybraných pro vysokou produkci mléka a složení mléka, znaky plemene a skóre vemene. V roce 1964 vykazovaly ovce dojivost 80 l po dobu 135 dnů, v roce 1974 již 140 l a v roce 1998 již 270 l po dobu 165 dnů mléka za dojené období.

Bahnice šumavské ovce mají dobré mateřské vlastnosti. Navíc pravidelně utvářené vemeno usnadňuje selekci pro strojní dojení a tím dává předpoklady k tržnímu využití mléka. Je tedy vhodné využití mléčné užitkovosti s uplatněním salašnického způsobu chovu. V letech 2009-2010 a 2013 byla sledována mléčná užitkovost šumavské ovce. V roce 2009 68 bahnic šumavské ovce nadojilo 92,4 kg mléka s tučností 7,27 %, bílkovinou 5,52 % a laktózou 4,68 %. V roce 2010 nadojilo 48 bahnic 160,4 kg mléka s tučností 7,05 %, bílkovinou 5,74 % a laktózou 4,84 % a v roce 2013 3 bahnice 117 kg mléka s tučností 7,52 %, bílkovinou 5,21 % a laktózou 4,79 % (Bucek 2009,2010,2013). Nejlepší výsledkem na druhou laktaci byl 255,4 kg mléka, obsah tuku 7,64 %, bílkoviny 6,16 % a laktózy 4,99 % (Horák & Treznerová 2010).

3.4.3.2 Věk a pořadí laktace

Věk má velký vliv na dojivost bahnice. Prvorodičky dosahují obecně nižší množství mléka než bahnice při druhém a dalším porodu (Boyazoglu 1963; Giaccone et al. 1992). Kolem třetí a čtvrté laktace je dojivost nejvyšší, poté množství mléka klesá. S poklesem dojivosti se snižuje i obsah mléčných složek (Malá 2011).

3.4.3.3 Četnost vrhu

Zásadní vliv na množství mléka má i počet kojenných jehňat. Zdá se, že šumavská ovce ukazuje potenciál pro zvýšení četnosti vrhu (Ptáček et al. 2017b), což by zároveň mohlo přispět ke zvýšení množství mléka, protože matka dvojčat má zpravidla o 20 až 30 % více mléka než matka jedináčka (Malá 2011) a matka trojčat má více mléka než matka dvojčat (Geenty & Sykes 1986; Bencini et al. 1992).

3.4.3.4 Stádium laktace

Fáze laktace (FL), ve které se bahnice nachází ovlivňuje množství mléka. Po porodu křivka produkce rychle stoupá, vrchol laktace je mezi 3 a 5 týdnem (Bencini et al. 1992; Malá 2011). FL má rozhodující vliv denní dojivost a obsah všech složek mléka. Nebyl prokázán vliv na hodnotu pH, naopak měla vliv na titrační kyselost mléka, která ovlivňuje dobu srážení mléka. S postupující laktací se doba srážení prodlužuje. Obsahy jednotlivých složek mléka v průběhu laktace kolísají, titrační kyselost je v počáteční a konečné FL vyšší (Konečná et al. 2019) a tudíž tím je ovlivněna zpracovatelnost ovčího mléka, čehož si všimli již staří Římané, kteří za nejcennější považovali mléko získané během prostřední fáze laktace, počáteční a poslední mléko tak ceněné z hlediska kvality nebylo (Krachler 2005). Průběh laktační křivky je rovněž

ovlivněn aktuální výživou. Jarní změna stravy způsobená přechodem na pastvu způsobí nárůst dojivosti a vzniká dvouvrcholová laktační křivka (Malá 2011; Horák 2012).

3.4.3.5 Způsob dojení

Dojivost je mírně zvýšená u ručně dojených ovcí v porovnání se strojově dojenými. Ruční dojení obvykle neudrží tak vysokou úroveň hygieny a mléko může být více znečištěné ve srovnání s dojením strojem (Malá 2011). Strojové dojení ovcí a koz přišlo mnohem později než strojové dojení u krav, první dojící stroj pro dojení ovcí byl vyroben v roce 1932 s cílem zlepšit bakteriologickou kvalitu mléka (Harding 1995).

3.4.3.6 Počet denních dojení

Četnost a pravidelnost dojení ovlivňuje množství nadojeného mléka. Dvakrát denně dojené ovce produkují více mléka než ovce dojené pouze jedenkrát, navíc byl u jednou denně dojených ovcí zjištěn vyšší počet somatických buněk. Při dojení dvakrát denně je ranní nádoj vyšší než nádoj večerní (Malá 2011).

3.4.3.7 Zdravotní stav bahnice

Zásadní vliv má i zdravotní stav bahnice. Nemoc znamená snížení produkce mléka i jeho kvality. Zhoršuje se sýřitelnost mléka a ostatní technologické vlastnosti (Malá 2011). Fthenakis (1994) zdokumentoval progresivní zhoršení stavu vemen ovcí v pozdní fázi laktace.

Možné zdravotní komplikace vemene jsou (Milerski a Schmidtová 2016):

- pokousané struky – struky s ranami nebo jizvami po zubech jehňat
- zánět vemene – akutně probíhající zánět vemene, projevující se změnou konzistence mléka či teploty nebo barvy vemene
- mírné pozánětlivé změny – pohmatem zjistitelné zatvrdlé hrudky ve vemeni, zejména v blízkosti závěsného vazů
- výrazné pozánětlivé změny – zatvrdliny ve vemeni většího rozsahu
- zatvrdlé vemeno – nadměrné nashromáždění fibrózní tkáně ve vemeni na úkor sekrečního parenchymu, vemeno na pohmat tvrdé, nepružné konzistence
- deformované vemeno
- výskyt abscesů na vemeni nebo strucích

3.4.3.8 Výživa

Úroveň výživy, hlavně energetická úroveň a úroveň příjmu krmiva je hlavním vlivem na výtěžnost a složení ovčího mléka (Caja 2000). Variační koeficient obsahu mléčného tuku a mléčné bílkoviny ukazuje že lze výživou více ovlivnit obsah tuku, než obsah bílkovin nebo kaseinu (Sutton a Morant, 1989). Vliv na množství a kvalitu mléka má jak v období březosti, tak v době po porodu. Denní krmná dávka by se rovněž měla přizpůsobit bahnici i fázi laktace. Pástevní systém v tomto směru není dostačující, protože nemůže zajistit pravidelnou krmnou dávku během celého pástevního období (sucho, srážky atd.). Řízení výživy má tak rozhodující význam pro kvalitu i množství mléka (Kervina et al. 1984; Malá 2011). Příprava optimální

krmná dávka pro dojnou ovce je komplikovaná (Caja 2000), protože obsah mléčného tuku negativně koreluje ($r = -0,87$; $P < 0,05$) s energetickou bilancí ($-1 \text{ UFL} / \text{d} = +12,2 \text{ g} / \text{l}$ mléčného tuku), přičemž tento vztah je stanoven z dostupných odkazů na kojící a dojící bahnice v širokém rozmezí čisté energetické bilance ($-1,5$ až $+1,5 \text{ UFL} / \text{d}$) a výtěžnosti mléka ($0,6$ až $3,5 \text{ l} / \text{d}$) (Bocquier a Caja, 1993).

V důsledku toho vysoká úroveň výživy sníží procento mléčných tuků ve většině případů bahnic. Pokud jde o obsah mléčných bílkovin, v souladu se závěry krav a koz je vztah pozitivní ($r = 0,64$; $P < 0,05$) a vykazuje nižší a plošší sklon s ohledem na mléčný tuk. V důsledku toho vysoká úroveň výživy u mléčných bahnic obecně způsobí mírné zvýšení obsahu mléčných bílkovin a kaseinu. To bylo rovněž uvedeno u koz na výrobu mléka (Flamant a Morand-Fehr, 1982; Morand-Fehr a kol., 1991) a u krav (Rémond, 1985; DePeters a Cant). Čím je strava bohatší na vlákninu, tím vyšší je obsah tuku v mléce (Kaufmann a Hagemeister, 1987).

3.4.3.9 Klimatické podmínky

Kvalita ovčího mléka je silně ovlivněna kombinovanými účinky sezónních změn klimatu a dostupnosti bylin a kolísáním metabolického stavu bahnic s rozvojem laktace (Sevi 2004). Především teplota ovzduší, může ovlivnit doživost ovcí (Malá 2011). Během letní sezóny jsou pro udržení výnosu a kvality mléka a sýrů u bahnic užitečné strategie ke snížení dopadu vysokých teplot na dojené bahnice, např. budováním zastíněných ploch (Malá 2011) a vhodné podávání minerálních prvků krmnou stravou (Sevi 2004). Tím snížíme tepelný stres a omezíme jeho vliv na imunitu a zdraví. Vliv teplot pozorovali i Bahga a kol. (1985) přičemž zjistili obecné snížení obsahu minerálů v kravském letním mléce, s výjimkou obsahu chloridů, pravděpodobně v důsledku snížení osmotického tlaku v mléčné žláze v horkém podnebí.

3.5 Vlna

Vlna je textilní surovina s řadou specifických vlastností a stále si udržuje své nezastupitelné místo v textilním průmyslu. Zpracování vlny začalo již v neolitu, tj. mladší době kamenné zároveň se změnou obživy na převážně zemědělskou. Ovce nám teda poskytují vlnu již více než 10 tisíc let (Horák 2012).

Po celé 20. století se u nás za hlavní užitkový směr u ovcí považovala produkce vlny. Chovali se Merinové ovce. Tento trend však po roce 1990 náhle ustal vzhledem k nízkým výkupním cenám. Užitkovost se postupně přesunula na masnou produkci a vlnářská užitkovost a s ní i chov merinových ovcí prakticky zanikly.

V roce 2008 byli do ČR dovezeny první kusy Shetlandských ovcí, které se používají pro produkci kvalitní jemné vlny s bohatou barevnou pestrostí, kdy je uznáno 11 barev a 30 uznaných odstínů a kreseb. Nejčastější zbarvení je černé, moorit (hnědé), šedé a bílé. Vlákna shetlandských ovcí mají průměrnou tloušťku $23 \mu\text{m}$ a průměrná délka je 9 cm . Z jedné ovce se získá $0,5$ až $1,5 \text{ kg}$ potní vlny. Shetlandské ovce mají nejjemnější vlnu ze všech britských plemen. Ve Spojeném království se používá k výrobě jemné krajky či slavného „Fair Isle“ úpletu nebo jemného tvídu („Náš chov. Odborný časopis pro chovatele hospodářských zvířat a veterinární lékaře.“ 2012). V roce 2014 bylo v KU pouhých 26 ks a v roce 2018 stoupl tento počet na 71 ks (Bucek et al. 2019).

4 Závěr

Šumavská ovce není vysoce užitková ovce, patří do skupiny kombinovaných plemen a pro zvýšení výtěžnosti a ziskovosti je třeba se zaměřit na více užitkových směrů. Dosahuje při své střední velikosti dobrých růstových výsledků, přesto nemůže konkurovat výtěžností masným plemenům. Zároveň dobře reaguje na užitkové křížení s masnými plemeny a toho se dá využít pro výrobu jatečných jehňat.

Ovce je vhodná do méně příznivých oblastí, kde je schopna poskytovat průměrný užitek při méně kvalitním pastevním porostu. Je to odolné a nenáročné plemeno s vysokou chodivostí a díky tomu je její využití vhodné i pro hůře udržovatelné oblasti hor, kde prospívá lépe než vysoce užitková plemena. Je vhodná pro ekologické hospodaření, díky nižšímu prošlechtění a charakteristickým vlastnostem. Je využitelná k spásání v kopcovitých a chráněných krajinných oblastech, tím přispívá k udržitelné obnově krajiny, která má v současnosti veliký význam pro volnočasové aktivity, agroturistiku a udržitelnost venkova.

Má dobré mateřské vlastnosti což dává předpoklad pro mléčnou užitkovost. Šumavská ovce nikdy nebyla šlechtěna směrem ke zvýšení množství mléka, přesto se dá předpokládat, že by díky vysokému podílu tuku v mléce mohla být pro mléčnou užitkovost využita. Porovnáme-li výsledky plemene Lacaune a Šumavské ovce v 60tých letech je předpoklad, že by cílenou selekcí mohlo být dosaženo zvýšení mléčné užitkovosti u Šumavských ovcí. Šumavská ovce má potenciál pro užitkové křížení s dojným plemenem Lacaune, kdy při udržení relativní odolnosti plemene lze předpokládat získání vyšší doživosti (Malá 2011).

Šumavské ovce dosahují také dobrých výsledků při užitkovém křížení s masnými plemeny. Další vhodné využití je křížení v mateřské linii s plodnými plemeny. Zároveň v čistokrevných liniích mohou sloužit jako zásobárna genetické rozmanitosti pro oživení krve vysoce užitkových plemen.

Vlna jako přírodní materiál je opět velmi žádaná vzhledem k ekologickému smýšlení ekonomicky zajištěné populace. Přesto není ekonomicky rentabilní na českém trhu chov ovcí pro produkci vlny, nízká výkupní cena a kvalitnější vlna merinových ovcí z Oceánie, umožňuje zpracování české vlny jen z nejkvalitnějších chovů spíše pro zájmovou činnost jako je ruční předení a pletení. Šumavské ovce mají navíc vlnu hrubší. Proto by její využití bylo spíše možné pro zateplení či potřebu odolnějších materiálů jako např. pro výrobu koberec. Není proto možné s tímto počítat na celostátní úrovni, tohoto potenciálu využijí spíše jedinci s menšími základními stády.

Na úplný závěr lze říci, že pro rentabilitu chovu šumavské ovce se musí chovatelé zaměřit na více užitkových směrů. Například kombinace jatečných jehňat a údržbu krajiny. Nebo dojení ovcí spojené s agroturistikou. Další nespornou kvalitou šumavské ovce je její lokálnost, jedná se o jedno z pouhých dvou českých plemen ovcí, která v tuto chvíli existují, a proto je jistě vhodná do všech koutů naší republiky od nížin, kde má odpovídající výsledky až po horské oblasti.

5 Literatura

- Balthazar CF et al. 2017. Sheep Milk: Physicochemical Characteristics and Relevance for Functional Food Development: Sheep Milk as Functional Food.... Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety **16**:247–262.
- Barillet F, Marie C, Jacquin M, Lagriffoul G, Astruc JM. 2001. The French Lacaune dairy sheep breed: use in France and abroad in the last 40 years. *Livest. Prod. Sci.* **71**:17–29.
- Bencini R, Hartmann P, Lightfoot RJ. 1992. Comparative dairy potential of Merino and Awassi x Merino ewes. In T. Rudder (Ed.). Pages 114–117. Australian Association of Animal Breeding and Genetics, Rockhampton, Queensland.
- Bencini R, Pulina G. 1997. The quality of sheep milk: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture* **37**:485.
- Beriain MJ, Purroy A, Treacher T, Bas P. 2000. Effect of animal and nutritional factors and nutrition on lamb meat quality. Pages 75–86 Ledin I. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). *Sheep and goat nutrition: Intake, digestion, quality of products and rangelands*. France.
- BOCQUIER, F.; CAJA, G. Recent advances on nutrition and feeding of dairy sheep. In: *Proceedings of the 5th International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants, Budapest*. 1993. p. 14-20.
- Bourre JM. 2006. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* **10**:377–385.
- Bouton PE, Harris PV, Shorthose WR. 1972. THE EFFECTS OF ULTIMATE pH ON OVINE MUSCLE: WATER-HOLDING CAPACITY. *Journal of Food Science* **37**:351–355.
- Boyazoglu JG. 1963. Aspects quantitatifs de la production laitière des brebis.i. – mise au point bibliographique. *Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences* **12**:237–296.
- Bray AR, Graafhuis AE, Chrystall BB. 1989. The cumulative effect of nutritional, shearing and preslaughter washing stresses on the quality of lamb meat. *Meat Science* **25**:59–67.
- Bucek P et al. 2010. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2009. Českomoravská společnost chovatelů, a.s.; Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Praha.
- Bucek P et al. 2011. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2010. Českomoravská společnost chovatelů, a.s.; Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Praha.
- Bucek P, Kvapilík J, Kölbl M, Milerski M, Pind'ák A, Mareš V, Kondrác R, Roubalová M, Škaryd V. 2014. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2013. Českomoravská společnost chovatelů, a.s.; Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Praha.
- Bucek P, Milerski M, Mareš V, Kondrác R, Roubalová M, Škaryd V, Rucki J, Hak P. 2019. Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2018. Českomoravská společnost chovatelů, a.s.; Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR; Dorper Asociace CZ, Praha.

- Burgain J, Gaiani C, Linder M, Scher J. 2011. Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. *Journal of Food Engineering* **104**:467–483.
- BUTLERHOGG, B. W.; WHELEHAN, O. P.; MUMMERY, P. Carcass quality of dairy sheep. In: *Animal Production*. WINTON LEA PENCAITLAND, EAST LOTHIAN EH34 5AY, SCOTLAND: DURRANT PERIODICALS, 1986. p. 461-461.
- Cabrera MC, Saadoun A. 2014. An overview of the nutritional value of beef and lamb meat from South America. *Meat Science* **98**:435–444.
- Caja G, Such X, Rovai M. 2000. Udder Morphology and Machine Milking Ability in Dairy Sheep. Pages 17–41 *Proceedings of the 6th Great Lakes*. Guelph, Ontario, Canada.
- CAJA, G., et al. Effects of nutrition on the composition of sheep's milk. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 2000, 52: 59-74.
- Chessa B et al. 2009. Revealing the History of Sheep Domestication Using Retrovirus Integrations. *Science* **324**:532–536.
- Christie WW. 1981. The Composition, Structure and Function of Lipids in the Tissues of Ruminant Animals. Pages 95–191 in W. W. Christie, editor. *Lipid metabolism in ruminant animals* 1st ed. Pergamon Press, Oxford ; New York.
- Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, editor. 2007. Global plan of action for animal genetic resources and the Interlaken Declaration: adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, Interlaken, Switzerland, 3-7 September 2007. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Convention on Biological Diversity (CBD). 1992. Available from https://en.wikipedia.org/wiki/Convention_on_Biological_Diversity.
- Cross HR, Durland PD, Seideman SC. 1986. Sensory qualities of meat. Page 45 in P. J. Bechtel, editor. *Muscle as food*. Academic Press, Orlando.
- Český statistický úřad https://www.czso.cz/csu/czso/zemedelstvi_zem
- Čumlivski B. 1974. Chov ovcí, koz a vlnoznalství. Vysoká škola zemědělská v Praze, Praha.
- Čumlivski B. 1988. Z historie vytvoření a rozšíření šumavského plemene ovcí. Chov šumavské ovce. Pages 3–20 *Sborník referátů*.
- DEPETERS, E. J.; CANT, J. P. Nutritional factors influencing the nitrogen composition of bovine milk: a review. *Journal of Dairy Science*, 1992, 75.8: 2043-2070.
- Dransfield E, Nute GR, Hogg BW, Walters BR. 1990. Carcass and eating quality of ram, castrated ram and ewe lambs. *Animal Science* **50**:291–299.
- Epstein H. 1985. The Awassi sheep, with special reference to the improved dairy type.
- Flamant JC, Morand-Fehr P. 1982. Milk production in sheep and goats. Pages 275–295 *Sheep and Goat production* (Ed. I.E. Coop.). Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam-Oxford-New York.
- FLAMANT, J. C.; MORAND-FEHR, P. Milk production in sheep and goats in *World Animal Science*. 1982.

- FORREST, John C. *Fundamentos de ciência de la carne*. 1979.
- FTHENAKIS, G. C. Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in ewes of Southern Greece. *Small Ruminant Research*, 1994, 13.3: 293-300.
- Geenty KG, Sykes AR. 1986. Effect of herbage allowance during pregnancy and lactation on feed intake, milk production, body composition and energy utilization of ewes at pasture. *Journal of agricultural science* **106**:351–367.
- Giaccone P, Biondi L, Bonanno A, Barresi S, Portolano B, Lanza M. 1992. Caratteristiche del sistema di allevamento degli ovini Comisani in Sicilia. Proceedings of the 10th Conference of the Italian Society of Pathology and Farming of Ovines and Caprines:280–281.
- Gorraiz C, Beriain MJ, Chasco J, Iraizoz M. 2000. DESCRIPTIVE ANALYSIS OF MEAT FROM YOUNG RUMINANTS IN MEDITERRANEAN SYSTEMS. *Journal of Sensory Studies* **15**:137–150.
- Guilabert M, Wood JA. 2012. USDA Certification of Food as Organic: An Investigation of Consumer Beliefs about the Health Benefits of Organic Food. *Journal of Food Products Marketing* **18**:353–368.
- Gutiérrez J, Rubio MS, Méndez RD. 2005. Effects of crossbreeding Mexican Pelibuey sheep with Rambouillet and Suffolk on carcass traits. *Meat Science* **70**:1–5.
- HAENLEIN, G. F. W. About the evolution of goat and sheep milk production. *Small ruminant research*, 2007, 68.1-2: 3-6.
- HARDING, Frank, et al. (ed.). *Milk quality*. New York: Blackie Academic & Professional, 1995.
- Hawkins RR, Kemp JD, Ely DG, Fox JD, Moody WG, Vimini RJ. 1985. Carcass and meat characteristics of crossbred lambs born to ewes of different genetic types and slaughtered at different weights. *Livestock Production Science* **12**:241–250.
- Horák F. 2012. Chováme ovce. Ve spolupráci se Svazem chovatelů ovcí a koz v ČR vydalo nakl. Brázda, Praha.
- Horák F, Treznerová K. 2010. Světový genofond ovcí a koz. Svaz chovatelů ovcí a koz, Brno.
- Horcada A. 1996. Calidad de la carne de los corderos de las razas Latxa y Rasa Aragonesa. PhD Thesis. Universidad Pública de Navarra, Pamplona (Spain).
- Horcada A, Beriain MJ, Purroy A, Lizaso G, Chasco J. 1998. Effect of sex on meat quality of Spanish lamb breeds (Lacha and Rasa Aragonesa). *Animal Science* **67**:541–547.
- Informační centrum bezpečnosti potravin (ICBP)
<https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92263.aspx>
- JACOBS, John A., et al. Effects of weight and castration on lamb carcass composition and quality. *Journal of Animal Science*, 1972, 35.5: 926-930.
- Jandurová OM, Kott T, Kottová B, Czerneková V, Milerski M. 2005. Genetic relationships among Šumava, Valachian and Improved Valachian sheep. *Small Ruminant Research* **57**:157–165.
- KAUFMANN, W. Composition of milk. *Dairy Cattle Production*, 1987.

- Kemp JD, Mahyuddin M, Ely DG, Fox JD, Moody WG. 1981. Effect of feedingsystems, slaughter weight and sex on organic properties, and fatty acid composition of lamb. *J.Anim. Sci.* **51**:321–330.
- Kervina F, Sagi R, Hermelin R, Galovic B, Mansson S, Rogelj I, Sobar B. 1984. *System Solutions for Dairy Sheep* 2nd edition. Alfa-Laval Agri International AB, Tumba, Sweden.
- KEZ o.p.s. - kontrola ekologického zemědělství. (n.d.). Available from <https://www.kez.cz/narizeni-komise-es-7102009-a-8892008-a-narizeni-rady-es-8342007>.
- Kirby KD, Thomas JD, Ross TT. 1996. Growth and carcass characteristics of feedlot lambs supplemented with selenium enriched yeast and Vitamin E. Page 162 JOINT ANNUAL MEETING OF AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE.
- Kirton AH. 1970. Body and carcass composition and meat quality of the New Zealand feral goat. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **13**:167–181.
- KONEČNÁ, Leona, et al. The effect of the lactation stage on milk yield, composition and renneting parameters of milk in sheep reared under intensive nutrition. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2019, 67.1: 85-89.
- Kosová M et al. 2017. Genetické zdroje zvířat a jejich praktické využití.
- Koutna S, Kuchtik J, Stastnik O, Konecna L. 2016. Basic Carcass Characteristics of Lambs of Šumavská Sheep and its Crossbreds with Suffolk and Texel. *MendelNet* **23**:234–238.
- Krachler K. 2005. *Marktpotenzial Schafhaltung: Fleisch, Milchprodukte, Wolle* 1. Aufl. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf.
- Kuchtik J. 2007. *Chov ovcí*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, V Brně.
- Kuchtik J, Horák F. 2014. Effect of breed and different crossbreeds of lambs males on meat quality. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* **55**:37–42.
- Lawrie RA, Ledward D. 2014. *Lawrie's Meat Science*. Elsevier Science, Burlington.
- Magdoff F. 2007. Ecological agriculture: Principles, practices, and constraints. *Renewable Agriculture and Food Systems* **22**:109–117.
- Malá G. 2011. *Chov dojných ovcí - zásady správné chovatelské praxe: certifikovaná metodika*. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha.
- May ML. 1975. Histological and histochemical evaluations of bovine longissimus muscle from different cattle types as related to carcass retail yield, meat quality and palatability. PhD Thesis. Kansas State University.
- MILERSKI, Michal a Jitka SCHMIDOVÁ. *Metodika lineárního popisu vemen u ovcí*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i, 2016, 16 s. Certifikovaná metodika. ISBN 978-80-7403-148-9.
- Milerski M. 2016a. Metodika uchování genetického zdroje zvířat. Plemeno: Valašská ovce. Available from <http://genetickezdroje.cz/wp-content/uploads/2019/11/Metodika-uchov%C3%A1n%C3%AD-GZ-OV.pdf>.
- Milerski M. 2016b. Metodika uchování genetického zdroje zvířat. Plemeno: Šumavská ovce. Available from <http://genetickezdroje.cz/wp-content/uploads/2019/11/Metodika-uchov%C3%A1n%C3%AD-GZ-%C5%A0.pdf>.

- MORAND-FEHR, P., et al. Influence of feeding on goat milk composition and technological characteristics. *Goat nutrition*, 1991, 46: 209-224.
- Muscănescu A. 2013. Organic versus conventional: advantages and disadvantages of organic farming. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* **13**.
- Náš chov. Odborný časopis pro chovatele hospodářských zvířat a veterinární lékaře. 2012. Profi Press **9**.
- O'Connor CE, Jay NP, Nicol AM, Beatson PR. 1985. Ewe maternal behaviour score and lamb survival. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* **45**:159–162.
- Ouali A. 1991. Sensory quality of meat as affected by muscle biochemistry and modern technologies. Pages 85–105 in L. O. Fiems, B. G. Cottyn, D. I. Demeyer, and Organisation for Economic Co-operation and Development, editors. *Animal biotechnology and the quality of meat production: papers presented at an OECD workshop held in Melle, Belgium, 7-9th November, 1990*. Elsevier; Distributors for the U.S. and Canada, Elsevier Science Pub. Co, Amsterdam; New York: New York, NY, U.S.A.
- PINĎÁK, Alois, HORÁK, František a MAREŠ, Vít. *Atlas plemen ovcí a koz chovaných v ČR*. Vyd. 1. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 2003. 73 s. ISBN 80-239-1932-6.
- Pokatilova GA. 1985. Dairy sheep and goat breeding. *Dairy Science Abstracts* **48**:3626.
- Pommier S, Fahmy M, Poste L, Butler G. 1989. Effect of sex, electrical stimulation and conditioning time on carcass and meat characteristics of Romanov lambs. *Food Quality and Preference* **1**:127–132.
- Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství. (n.d.). Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/geneticke-zdroje/>.
- Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství. (n.d.). Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>.
- Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství. (n.d.). Available from <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/aktualni-temata/nove-narizeni-pro-ekologickou-produkci.html>.
- Ptáček M, Ducháček J, Stádník L, Fantová M. 2017a. Effects of age and nutritional status at mating on the reproductive and productive traits in Suffolk sheep kept under permanent outdoor management system. *Czech Journal of Animal Science* **62**:211–218.
- Ptáček M, Ducháček J, Stádník L, Fantová M. 2017b. Analysis of Genotype, Dam's Litter Size and Their Interaction on Selected Productive Traits of Origin Wallachian and Sumava Sheep in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* **65**:473–479.
- RÉMOND, B. Influence de l'alimentation sur la composition du lait de vache. 2. Taux protéique: facteurs généraux. *Bull. Tech. CRZV Theix, INRA*, 1985, 62: 53-67.

- Rhee KS. 1992. Fatty acids in meats and meat products. Page Fatty acids in foods and their health implications Food science and technology. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Rødbotten M, Kubberød E, Lea P, Ueland Ø. 2004. A sensory map of the meat universe. Sensory profile of meat from 15 species. *Meat Science* **68**:137–144.
- Rousset-Akrim S, Young OA, Berdagué J-L. 1997. Diet and growth effects in panel assessment of sheepmeat odour and flavour. *Meat Science* **45**:169–181.
- Růžičková V, Čeněk M. 2010. Historie chovatelství v českých zemích z fotoarchivu Národního zemědělského muzea Praha. Profi Press ve spolupráci s Národním zemědělským muzeem v Praze, Praha.
- Ryder M. 1981. A survey of European primitive breeds of sheep. *Genetics Selection Evolution* **13**:381.
- Sañudo C, Sanchez A, Alfonso M. 1998. Small ruminant production systems and factors affecting lamb meat quality. *Meat Science* **49**:S29–S64.
- Sañudo C, Santolaria MP, María G, Osorio M, Sierra I. 1996. Influence of carcass weight on instrumental and sensory lamb meat quality in intensive production systems. *Meat Science* **42**:195–202.
- SAÑUDO, C., et al. Calidad de la canal y de la carne en corderos ligeros y semipesados de las razas Rasa Aragonesa, Lacaune y Merino Alemán. *Información Técnica Económica Agraria*, 1993, 89.3: 203-214.
- SELVAGGI, Maria, et al. Investigating the genetic polymorphism of sheep milk proteins: a useful tool for dairy production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2014, 94.15: 3090-3099.
- 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.
- Seideman SC, Crouse JD. 1986. The effects of sex condition, genotype and diet on bovine muscle fiber characteristics. *Meat Science* **17**:55–72.
- Smith GC, Dutson TR, Hostetler RL, Carpenter ZL. 2008. FATNESS, RATE OF CHILLING AND TENDERNESS OF LAMB. *Journal of Food Science* **41**:748–756.
- Snowder GD, Knight AD, Van Vleck LD, Bromley CM, Kellom TR. 2001. Usefulness of subjective ovine milk scores: I. Associations with range ewe characteristics and lamb production. *Journal of Animal Science* **79**:811.
- Solomon MB, Kemp JD, Moody WG, Ely DG, Fox JD. 1980. Effect of Breed and Slaughter Weight on Physical, Chemical and Organoleptic Properties of Lamb Carcasses. *Journal of Animal Science* **51**:1102–1107.
- SUTTON, J. D.; MORANT, S. V. A review of the potential of nutrition to modify milk fat and protein. *Livestock Production Science*, 1989, 23.3-4: 219-237.
- Teixeira A, Cadavez V, Delfa R, Bueno MS. 2004. Carcass conformation and joints composition of Churra Galega Bragançana and crossbred lambs by Suffolk and Merino Precoce sire breeds. *Spanish Journal of Agricultural Research* **2**:2:217–225.
- Warriss PD, Kestin SC, Young CS, Bevis EA, Brown SN. 1990. Effect of preslaughter transport on carcass yield and indices of meat quality in sheep. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **51**:517–523.

- Wilde CJ, Addey CVP, Boddy LM, Peaker M. 1995. Autocrine regulation of milk secretion by a protein in milk. *Biochemical Journal* **305**:51–58.
- Winter CK, Davis SF. 2006. Organic Foods. *Journal of Food Science* **71**:R117–R124.
- Wolfová M, Wolf J, Milerski M. 2011. Economic weights of production and functional traits for Merinolandschaf, Romney, Romanov and Sumavska sheep in the Czech Republic. *Small Ruminant Research* **99**:25–33.
- WOOD, Jeff D.; ENSER, M. Factors influencing fatty acids in meat and the role of antioxidants in improving meat quality. *British journal of Nutrition*, 1997, 78.1: S49-S60.
- WOOD, J. D., et al. Carcass composition in four sheep breeds: the importance of type of breed and stage of maturity. *Animal Science*, 1980, 30.1: 135-152.
- Yerlikaya O. 2014. Starter cultures used in probiotic dairy product preparation and popular probiotic dairy drinks. *Food Science and Technology (Campinas)* **34**:221–229.
- Young OA, Berdagué J-L, Viallon C, Rousset-Akrim S, Theriez M. 1997. Fat-borne volatiles and sheepmeat odour. *Meat Science* **45**:183–200.

6 Seznam použitých zkratek a symbolů

ČR; Česká republika

EZ; Ekologické zemědělství

FAO; Food and Agriculture Organization

FL; fáze laktace

JUT; jatečně upravované tělo

KU; kontrola užítkovosti

PUFA; polynenasycené mastné kyseliny

WHC; water holding capacity

ž.h.; živá hmotnost

7 Samostatné přílohy

Tab. č. 9: Chovný cíl šumavské ovce (Milerski 2016).

Chovný cíl (dle SCHOK)

Plodnost na obahněnou %	Odchov do 14 dnů %	Produkce mléka za laktaci kg *)	Živá hmotnost v kg jehňat ve 100 dnech		Věk v měsících pro zařazení do plemenitby		Živá hmotnost v kg pro zařazení do plemenitby	
			beránci	jehničky	berani	jehnice	Berani	Jehnice
150	140	120	32	28	10-12	10-12	55	45

Poznámka: *) u dojených ovcí

Foto č. 1: Plemenný beran šumavské ovce (vlastní).



Foto č. 2: Šumavské ovce jehňata zimní (vlastní).



