

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra chovu hospodářských zvířat (FAPPZ)**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Perspektiva chovu šumavských ovcí a genová podmíněnost  
jejich zbarvení**

**Bakalářská práce**

**Johana Uhlířová  
Chovatelství**

**Ing. Martin Ptáček, Ph.D.**

**© 2021 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Perspektiva chovu šumavských ovcí a genová podmíněnost jejich zbarvení" 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 2.5.2021

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Martinu Ptáčkovi, Ph.D. za odbornou pomoc při zpracování bakalářské práce a cenné poznatky k danému tématu. Dále bych ráda poděkovala mému otci za přiblížení praxe v chovu šumavských ovcí a rady ohledně šlechtění.

# Perspektiva chovu šumavských ovcí a genová podmíněnost jejich zbarvení

## Souhrn

Tato bakalářská práce je zpracována ve formě literární rešerše podložené dostupnými literárními a odbornými zdroji. Zaměřuje se na chov šumavských ovcí (ŠO) v České republice. V úvodu se podrobněji zabývá historií chovu a vývoje ovcí u nás, poté původní selské ovci, ze které následně byla vyšlechtěna šumavská ovce. Popisuje historické kontexty a společné znaky těchto českých ovcí. Po historických souvislostech je souhrnně napsána celková charakteristika šumavské ovce, spolu s očekávanými plemennými znaky. Následuje kapitola zaměřena na výjimečné postavení plemene zařazeného na seznam genových zdrojů. V rámci perspektivy chovu jako takového jsou zde sepsány hlavní chovatelské informace, jako je chov a jeho ideální podmínky a výživa. V další části této práce je popsána užitkovost ovcí a její hodnocení. Vlnářská užitkovost je v průběhu šlechtění ŠO stále na slabší úrovni. Polojemná a polohrubá vlna je brána spíše jako odpad a hodnocení této vlastnosti není pro chov nikterak důležité. Hodnotí se jak délka, tak i tloušťka jednotlivých vlnovlasů a celkové množství ostříhané potní vlny. O dost užitečnější z ekonomického hlediska je masná užitkovost, ve které si šumavka vede relativně dobře, a je vhodná do mateřské pozice při křížení s masnými plemeny. Hodnocení masa se u šumavské ovce provádět v rámci kontroly užitkovosti nemusí, a hodnocení ultrazvukem, či metodou SEUROP je na uvážení chovatele. Dobré mateřské a reprodukční vlastnosti ŠO jsou hlavním předpokladem úspěšného chovu i v nepříznivých podmínkách. S průměrem 120 kg mléka za laktaci je spolu se 150% plodností brána za relativně vhodné plemeno k chovu. U šumavské ovce je prováděna pravidelná kontrola užitkovosti pod vedením Svazu chovatelů ovcí a koz z.s. dle aktuálního šlechtitelského programu. V kapitole kontrola užitkovosti je popsáno hodnocení růstu, reprodukce, kontroly zdraví, jatečné hodnoty, produkce mléka a vlny. Zaměřuje se na metodické postupy každé vlastnosti, kdy data jsou odesílána, kontrolována a dále zpracována Svazem.

Šumavská ovce stejně jako jiná plemena musí čelit hrozbě ve formě různých nemocí. Státem kontrolovaná jsou onemocnění Scrapie a Maedi – visna. V části této práce je výčet několika nemocí, které představují aktuální ohrožení a vyšší pravděpodobnost výskytu ve stádě. Předposlední kapitola se zabývá genovou podmíněností zbarvení u ovcí. Zde jsou popsány geny odpovídající za různé barevné rázy.

Do budoucna je dobré se zaměřit na srovnání jednotlivých užitkových vlastností mezi barevnými rázy daného plemene. V dnešní době se v literatuře podrobnější informace nevyskytují a žádné vědecké práce na toto téma nebyly publikovány. Zajímavé by mohlo být jak samotné genové podmínění ŠO, tak i rozdíly v užitkovosti. To by mohlo být součástí dalších výzkumů.

**Klíčová slova:** genové rezervy, mléko, maso, plodnost, zbarvení zvířat

# Perspective of Sumava sheep breeding and gene determination of their color variation

## Summary

This bachelor thesis is written in the form of a literary research based on available literary and professional sources. It's focused on the breed of Sumava sheep in the Czech Republic. In the introduction, it describes the history of breeding and development of sheep in our country, later the original basic farming sheep, from which the Sumava sheep were subsequently bred. It describes the historical contexts and common signs of these Czech sheep. The historical context and the overall characteristics of the Sumava sheep are written in summary, together with the expected breeding characters. The next chapter focuses on the exceptional position of the breed included in the list of gene sources. The perspective of breeding as such, the main breeding information is written here, such as breeding and its ideal conditions and nutrition. The next part of this work describes sheep efficiency and its value. The wool efficiency is still nowadays on quite low level during the breeding. Semi-fine and semi-coarse wool is considered more as waste and the value of this part is not important for breeding. Both the length and the thickness of the individual hairs and the total amount of cut wool are not important. Much more useful, from an economic point of view, is meat efficiency, in which the Sumava performs relatively well and is suitable for the maternal position, when crossbred with meat breeds. The value of Sumava sheep meat does not have to be carried out as part of the official performance check, and the evaluation by ultrasound or the SEUROP method is at the decision of the breeder. Good maternal and reproductive characteristics are the main prerequisite for successful breeding even in adverse conditions. With an average of 120 kg of milk per lactation, together with 150% fertility, it is considered a relatively suitable breed for breeding. In the case of Sumava sheep, a regular performance check is performed under the leadership of the Czech Association of Sheep and Goat Breeders a.s. according to the current breeding program. The chapter on performance control describes the evaluation of growth, reproduction, health control, carcass value, milk and wool production. It focuses on the methodological procedures of each feature, where the data are sent, checked and further processed by the Association.

Sumava sheep as well as other breeds have to face the threat in the form of various diseases. Scrapie and Maedi – visna disease are state - controlled. In the part of this work is a list of a few diseases that represent a current threat and a higher probability of occurrence in the herd. The for last chapter deals with the genetic conditionality of sheep coloring. The genes responsible for the different color characters are described.

In the future, it is good to focus on the comparison of individual utility feature between the color feature of a given breed. Nowadays, more detailed information does not appear in the literature and no scientific works have been published. Both the gene conditioning and the differences in efficiency could be interesting. This could be a part of further research.

**Keywords:** gene reserves, milk, meat, fertility, animal coloration

# 1 Obsah

2 Úvod.....	- 1 -
3 Cíl práce.....	- 2 -
4 Literární rešerše.....	- 3 -
<b>4.1 Historické souvislosti .....</b>	<b>- 3 -</b>
4.1.1 Historie chovu ovcí u nás .....	- 3 -
4.1.2 Česká selská ovce.....	- 5 -
4.1.3 Z historie vzniku šumavské ovce.....	- 6 -
<b>4.2 Charakteristika šumavské ovce .....</b>	<b>- 9 -</b>
4.2.1 Chovný standard šumavské ovce.....	- 9 -
4.2.2 Genový zdroj.....	- 10 -
4.2.3 Chov a ideální podmínky.....	- 11 -
4.2.4 Výživa .....	- 13 -
<b>4.3 Vlna.....</b>	<b>- 14 -</b>
4.3.1 Hodnocení vlny .....	- 15 -
<b>4.4 Maso .....</b>	<b>- 16 -</b>
4.4.1 Hodnocení jatečné hodnoty .....	- 20 -
<b>4.5 Mléko.....</b>	<b>- 22 -</b>
4.5.1 Hodnocení mléčné produkce.....	- 25 -
<b>4.6 Reprodukce .....</b>	<b>- 27 -</b>
4.6.1 Faktory ovlivňující reprodukci .....	- 28 -
4.6.2 Hodnocení reprodukce .....	- 29 -
<b>4.7 Kontrola užitkovosti.....</b>	<b>- 30 -</b>
4.7.1 Růst .....	- 30 -
4.7.2 Reprodukce.....	- 31 -
4.7.3 Jatečná hodnota .....	- 32 -
4.7.4 Kontrola zdraví.....	- 33 -
4.7.5 Produkce vlny a mléka .....	- 33 -
<b>4.8 Nemoci ohrožující šumavskou ovci.....</b>	<b>- 34 -</b>
4.8.1 Klusavka (scrapie = drbání).....	- 34 -
4.8.2 Příměť pysková .....	- 34 -
4.8.3 Ketosa .....	- 34 -
4.8.4 Brucelóza .....	- 35 -
4.8.5 Maedi-Visna .....	- 35 -
4.8.6 Vlasovka slezová (Haemonchus contortus).....	- 35 -

4.8.7	Nakažlivá hniloba paznehtů .....	- 36 -
<b>4.9</b>	<b>Genetické podmínění zbarvení .....</b>	<b>- 37 -</b>
<b>4.10</b>	<b>Budoucnost .....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>- 40 -</b>
<b>6</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>- 41 -</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů.....</b>	<b>- 53 -</b>
<b>8</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>- 54 -</b>





## 2 Úvod

Chov ovcí u nás má dlouholetou tradici. V průběhu let se vyvíjela odlišná plemena zaměřena na jiné chovatelské cíle. Původní ovce na Šumavě vynikaly svou odolností v horských vlhkých a náročných podmínkách, avšak v důsledku ekonomického zisku bylo postupně původní plemeno na pokraji vymření. Intenzivním šlechtěním se ve druhé polovině 20. století podařilo plemeno zachránit a vysloužilo si název šumavská ovce. Šlechtění probíhalo připárováním posledních selských ovcí s nejvíce fylogeneticky příbuznými plemeny (würtemberská ovce, texel, sovětská cigája, lincoln, kent, leicester a zušlechtěná valaška). V horských podmínkách se nejlépe daří ovcím s polojemnou a polohrubou vlnou mezi které se šumavka řadí. Vlna je převážně bílá, ale vyskytují se i černí jedinci. V dnešní době ŠO patří mezi kombinovaná plemena a je zařazena do genofondu ohrožených druhů hospodářských zvířat a zároveň je součástí seznamu genových zdrojů ČR. Početní stavy šumavské ovce jsou v posledních letech poměrně stálé, ale spíše dochází k mírnému úbytku. V roce 2018 bylo zapojeno v kontrole užitkovosti 2 397 kusů bahnic. Předností jsou obstojné užitkové vlastnosti všech směrů (maso, mléko, vlna), z ekonomického hlediska největší výhodou je nenáročnost chovu a podpora ze strany státu ve formě dotací.

Chov ovcí musí v dnešní době odolávat tlaku ze strany chovu a produkce rozšířenějších domácích zvířat především drůbeže, skotu či prasat. V porovnání s ostatními je jehněčí maso dobře stravitelné, obsahuje relativně málo tuku a popelovin. V mlékařství je oblíbeným produktem sýr brynza či oštěpok vyráběný z ovčího mléka. Další cestou rozvoje je ovčí vlna, která je ceněnou textilní surovinou. Mezi jejíž přednosti patří výborné izolační vlastnosti, schopnost pohlcování zápachu, přírodní původ a vhodnost pro alergiky. Vlna se však nejvíce dováží z Austrálie, proto v České republice je kladen důraz především na masnou produkci.

### **3 Cíl práce**

Šumavská ovce je původním českým plemenem ovcí, vyskytující se v několika barevných rázech. Cílem bakalářské práce je soupis dostupných poznatků ohledně tohoto plemene. Dalším cílem je definování užitkových vlastností, včetně faktorů, které je ovlivňují. Dílčím cílem bakalářské práce bude soupis poznatků ohledně genové podmíněnosti zbarvení zvířat.

## 4 Literární rešerše

### 4.1 Historické souvislosti

#### 4.1.1 Historie chovu ovcí u nás

Ovce řadíme mezi nejstarší domestikovaná hospodářská zvířata. První zmínky pochází už z 10. až 9. tisíciletí př. n. l. a to z oblasti Úrodného půlměsíce, na Evropský kontinent se dostali o 2 tisíce let později (Cai, 2011). Na našem území se objevují od 9. století n. l., kdy se sem dostávají se slovanskými kmeny (Horák, 2004). Nacházely se zde téměř od prvních zmínek kulturní činnosti. Důkazem toho jsou prehistorické zbytky kostí z archeologických jam z doby měděné. Předkem původní ovce domácí byl s největší pravděpodobností druh muflona *Ovis Stuederi*, který byl označován jako ovce z doby měděné. Z určitých zdrojů vyplývá, že muflon byl přímým předchůdcem dnešních cápových ovcí pocházejících z východu (Schröder, 2016). S rozvojem obchodu docházelo ke směňování hospodářských zvířat, včetně ovcí. Darovaly se mezi kmeny, rodinami i státy (Horák, 1988).

Mezi přednosti ovcí patřila především výroba prvních vláken, dále sloužily jako zdroj obživy a výjimkou nebyly ani oběti při náboženských rituálech (Peter, 2007). První historicky doložené důkazy o používání vlny pochází ze 4. tisíciletí př. n. l. a byly archeology nalezeny první textilní nástroje (Sabatini, 2019). Výhody v domestikaci ovcí spočívají především v jejich všestranné užitkovosti, výborné odolnosti, nenáročnosti, v relativně krátkém reprodukčním cyklu a nejdůležitější je velká přizpůsobivost. Musely se přizpůsobit jak chladnému podnebí v Alpách, tak i suchému Středomoří. Ovce produkovaly především maso, mléko, vlnu, kůži a chlévskou mrvu, používaly se i k zadupávání setby (Peter, 2007).

Do střeoevropských států se za doby starého Říma, dovážely ovce římské (peduanské), které už tehdy byly prošlechtěné s ovce foinickými, starořeckými a staromakedonskými. Vyznačovaly se jemností a hebkostí vlny. Na Pyrenejském ostrově se dále křížily s berany merinových ovcí a ty se dál rozšířily i k nám. Mimo jiné se k nám z východu dostaly ovce cápové. Všichni tyto předci dali základ české selské ovci (Horák, 1988).

Do oblasti Karpat až Beskyd se s valašskou kolonizací rozšířil pastýřský tzv. salašnický způsob chovu (Horák, 2004). Podstatou tohoto způsobu bylo to, že se ovce na odpočinek a na noc zaháněly do košáru (Horák, 2012). Ovce byly hrubovlnné, převážně se dojily. Stáda ovcí se začala vytvářet v době feudalismu, kdy o ně pečovali „polní mistři“, což byla velice vážená práce (Horák, 2004). S rozvojem textilního průmyslu se chov ovcí na našem území rychle rozšířil. Mohly se chovat na málo úrodných pozemcích, což byl jeden z dalších důvodů rozvoje chovu (LUICK, 2004). V roce 1561 vychází první kniha o ovcích na našem území, nazývala se „Monografie o chovu ovcí“ Největšího rozmachu se dosáhlo v letech 1765-1870, kdy se hodnoty kusů pohybovaly kolem 2 milionů (Horák, 2012). V této době vznikají i první spolky chovatelů (1814 v Brně, 1829 v Praze), v jejichž režii byly trhy a přehlídky. Otevíraly se ovčácké školy, ze kterých později vznikly první zemědělské školy (Horák, 1999).

Úpadek nastal s dobou, kdy se většina pozemků začala orat, velkostatky se rozpadaly a stáda se rozprodala. S rozvojem techniky ubývalo místa pro pasení a rozvíjela se výkonnější plemena (Horák, 2012). V roce 1910 se na našem území chovalo pouhých 182 000 kusů. Převládal stále stádový chov. Doba se nezlepšila ani za „první republiky“. V roce 1935 se zde chovalo už jen 40 302 kusů (Horák, 1999). Po první světové válce zde převládal sedlácký chov. S nastupující období socializace vznikají opět početnější stáda, problémem však byl nedostatek finančních prostředků pro vybudování vhodného zázemí. Přednost měl samozřejmě hovězí dobytek, který patřil k hlavnímu odvětví státu. Bylo třeba se osamostatnit v produkci mléka, masa a vajec. Díky tomuto tlaku se chov ovcí stal pouze doplňkovým (Laurinčík, 1977). Vývoj v chovu ovcí byl velice kolísající, důvodů bylo hned několik. Ale velice podstatnou roli zde hrál fakt, že ovce byly především zaměřeny na vlnářskou produkci. Tato chyba se zde objevovala už v minulosti. Řešením spočívalo ve vytvoření tzv. crossbredních ovcí, což byly křížené ovce vynikající masnou a vlnářskou užitkovostí.

Nejkritičtější se stalo období kolem roku 1990-1999, kdy stavy v Česku klesly o 80 %. Největší podíl spadal pod soukromé zemědělce, jen část spadala pod socialistický sektor. S rozpadem JZD došlo i k poklesu počtu kusů (RICARD, 2016). Ceny vlny se během tří let (1989-1992) rapidně snížily, a to ze 182Kč/kg na 35Kč/kg (Horák, 1999). Stalo se tak v po nástupu nového systému politiky, kdy byla podepsána smlouva s Austrálií o dovozu levnější a kvalitnější vlny (Staněk, 2009). Důsledkem toho největší tuzemský zpracovatel ukončil výrobu. Zároveň se muselo přistoupit k likvidaci merinových plemen ovcí (hlavně askanijské, kavkazské a stavropolské merino). Zanikají i historické profese „ovčáků“ (Horák, 1999). Mění se technologie chovů a dochází k výrazným šlechtitelským pokrokům (RICARD, 2016).

V 90. letech docházelo k hromadným likvidacím stád, kvůli zjištění tzv. maedi-visny. Od roku 2005 je u nás relativně stabilní stav. Přeorientování na masnou produkci znamenalo i změnu ve struktuře stáda, kdy většinu tvoří matky s jehňaty, naopak dochází k úplnému zrušení skopců (Horák, 1999). Od roku 2002 hrají důležitou roli v chovu ovcí dotace, díky nim docházelo k mírnému nárůstu stavů. Dále se braly v potaz kvóty z Evropské unie, kdy se předpokládalo, že v roce 2003 bude doporučeno 70 000 kusů bahnic a jehnic starších jednoho roku, avšak problém nastal, když EU přidělila ČR kvótu 66 733 kusů a my splňovali jen 56 267 kusů.

Rozmístění stád a chovu bylo velice nerovnoměrné, proto byla navrhována restrukturalizace, která se úplně podle koncepce nevydařila, například Jihočeský kraj dosáhl pouze 36 949 ks místo předpokládaných 52 000. Do roku 2004 se podařilo z původních 8,6 % celkového stavu dosáhnout na hodnoty 15,2 % celkového počtu ovcí (Horák, 2004).

Dostáváme se k závěru, z něhož vyplývá, že nejvíce chovaných ovcí je v malých soukromých stádech. Intenzita, která nepřekračuje hodnotu 2 ks na 100 ha je více než nízká a bez ekonomické podpory by chovy nadále zanikaly, jako tomu bylo v předchozích letech (Horák, 1999).

#### 4.1.2 Česká selská ovce

Předchůdcem dnešní vyšlechtěné šumavky byla česká selská ovce (Vejšík, 1998). Někde můžeme najít spíše termín ovce selská (Kurz, 1951). Za jejím vznikem pravděpodobně stály různé populace ovcí, převážně pocházející ze střední, východní a severní Evropy. Tato původní ovce byla během 19. století nahrazena merinovou ovcí, která se sem dostala ze Španělska (Milerski, 2016). Na začátku 30. let 20. století se této problematice začal věnovat Dr. Ing. Vilém Kurz. Ten prošel všechny dostupné zdroje, prohledal dostupnou literaturu a archivy. Avšak o vzhledu původní české selské ovce nenašel žádné písemné zmínky. Z dochovaných historických obrazů a plastik vyvodil závěr, že se jednalo o velice chundelatou, dvoustrážní ovcí. Právě dvostrážností se lišila od tehdejší německé ovce, která se stříhala jen jednou ročně. Nejčastěji se chovaly v okolí Třeboně a Šumavy. Mimo tyto informace se podařilo i dohledat způsoby chovu. Zde vycházel Dr. Kurz z díla z roku 1561, nazývalo se „Regiment zprávy ovčího dobytka“. Tady se uvádělo, že bylo dbáno na oddělování ovcí podle věku, dále se hlídaly ovce při bahnění a ošetřovaly se, zvýšený pozor se dával na pozdní odstav narozených jehňat. Přední vlastností selské ovce byla schopnost přežití v krušných podmínkách, které na Šumavě panovaly. Ovce se vyznačovaly odolností přežít na specifických pastvinách a zároveň si udržely dobrou reprodukci (Česká ovce selská). Běžně se chovaly v nadmořské výšce vyšší než 990 metrů, kde spadlo ročně kolem 700-1000 milimetrů srážek a relativní vlhkost byla též vysoká. Roční průměr teploty byl 7 °C a v létě v průměru okolo 14 °C (Kurz, 1951).

Mezi další přednosti patřila odolnost vůči nemocem, nebyly zdaleka tak choulostivé jako merino plemena. Byly vhodné na chov na malých statcích, kdy se při dobré péči vyplatily i výtěžností (Zeithammer, 1874). (Lambl, 1887) uvádí, že váha dospělé ovce se pohybovala v rozmezí 30-35 kg, kdy byly schopné vyprodukovat 1,5-2 kg vlny. Vlna nebyla jemná, ale maso měly dobré. Byly to ovce střední velikosti, s delší hlavou, krkem a končetinami, ale vše bylo souměrné s tělem. Profil hlavy byl zahnutý, hlavně v přední části a tento znak byl výraznější u berana. Končetiny a hlava byly porostlé krátkou vlnou, tvořenou pouze z pesíků bez podsady, zbytek těla pokrývala splývavá vlna. Ocas měly středně dlouhý, dosahoval po hlezenní klouby a byl porostlý vlnou po celé délce. Uši byly krátké, rostlé vstřícně (Kurz, 1951). Berani se vyznačovali silnými spirálovitými rohy, zatímco ovce byly bezrohé (Sitenský, 1924). (Kurz, 1951) zmiňuje ojedinělé případy rohatosti u ovcí, kdy rohy byly spíše ploché, se dvěma hranami a připomínaly kozlí rohy. Nikdy nedocházelo ke srůstu rohů na čele, přestože beraní rohy byly mohutné už od kořene. Měly dlouhé nohy, tělo štíhlé a lehké. Výhodou byla jejich otužilost a šťavnatost masa (Sitenský, 1924). Maso bylo libové, jemnovlákné, červené a tmavé, připomínalo spíš zvěřinu (Kurz, 1951).

K roku 1930 se v okrese Sušice, Hartmanice a Kašperské Hory chovala stáda, která čítala dohromady 3 176 kusů původního typu selské ovce. Jejich chov byl ze značné míry závislý na domácím rukodělném zpracování vlny. Mezi základní charakteristické znaky vzhledu patřila bílá barva vlny i kožichu a klabonosí hlava. Co se užitkovosti týkalo, tak z berana

se za rok získal 1 kilogram 12 cm dlouhé vlny, u ovce to bylo 0,75 kilogramu (Česká ovce selská). Kvalita vlny odpovídá díky tuhým pesíkům sortimentu C až D/E (Kurz, 1951).

Selská ovce se dále rozšiřovala, docházelo ke křížení s dalšími plemeny. Kříženci se nacházeli v okrese Vimperk, Český Krumlov, Lišov a Třeboň. Tvorba nových čistých linií započala v první polovině 20. století (Česká ovce selská).

#### 4.1.3 Z historie vzniku šumavské ovce

Vše začalo kolem roku 1937, kdy se setkal Bora Čumlivski s profesorem Františkem Bílkem. Po četných návštěvách, prozkoumání odborných a chovatelských základen došlo k seznámení s původním plemenem a problematikou v oblasti Šumavy. Po rozhovorech s tehdejšími odborníky, chovateli a po navštívení míst s typickým šumavským podnebím, začala vznikat odborná práce pod vedením profesora F. Bílka v podání zahraničního studenta B. Čumlivského. Ten měl zkušenosti s chovem ovcí v tehdejší Jugoslávii, prošel školou Alberta Ogrizeka, který se řadil k významným zootechnikům, kteří měli rakouskou, německou školu. Plemeno bylo pojmenováno podle zádumčivé, přesto milé a krásné Šumavy. Na vzniku se podílely i konzultace s předními odborníky ze zahraničí, hlavně z Anglie, Austrálie, Nového Zélandu, Francie, Itálie, Polska, Dánska a mimo jiné i z USA a Kanady (Čumlivski, 1988).

Bylo za potřebí rozdělovat činitele nedědičné od činitelů dědičných. Mezi nedědičné můžeme zařadit dobu bahnění, stříže, způsobu výživy, pastvy, chovu a odchovu v daném roce. Z tohoto důvodu bylo nezbytné sledovat výkonnost jednotlivých linií vždy jen v rámci jedné uzávěrky. Nikdy nelze dosáhnout v několika letech stejných optimálních podmínek. Mezi dědičné činitele se řadí především plodnost, relativní produkce vlny, ranost vývinu a mohutnost postavy. Bylo třeba sledovat variabilitu znaků u jednotlivých generací, tzv. polosestry a polobratři. Bylo zapotřebí sledovat, dále plemenit, chovat a udržovat linie v každé chovné oblasti a v každém počátečním stádě mít daný počet prošlechtěných jedinců. Muselo se využívat 5 až 6 linií, aby nedocházelo k příbuzenské plemenitbě (Živočišná výroba, 1956).

V prvopočátcích byla česká selská ovce křížena s berany plemene peruánského. Následně se začaly využívat berani plemene merino, kteří se k nám dováželi ze Španělska. S druhou světovou válkou se k nám dováželi berani z Německa, plemeno žírné merino, württemberské merino a východofríská ovce. Mimo jiné se v menším počtu dováželo plemeno korutanské, seelanské a bergamské (Čumlivski, 1988). S ukončením války došlo i tady ke změně, ovce se začaly křížit s plemeny texel, cheviot a cigaja alba. Vznikali kříženci selské ovce s dováženými plemeny a valašskou ovcí. Přesto se v náročných podmínkách udržela tato populace nejdéle, především v drobnochovech na Šumavě (Machová, 2021) (Horák, 1999).

Do roku 1953 nejsou v archivech, muzeích ani v literatuře žádné zmínky o systematickém šlechtění českých selských ovcí. Přestože už kolem roku 1926 profesor Bílek upozorňoval na potřebu zachování původního typu, došlo po první světové válce

k velkému zániku. Na iniciaci zareagoval p. Kurz, který provedl podrobný rozbor tří českých selských ovcí. Dospěl k závěru, že zachování posledních kusů v Pošumaví je nezbytné. Jediné, co zde ještě hrálo důležitou roli, bylo rukodělné zpracování ovčí vlny, avšak s novými technologiemi i zde hrozil zánik. Jedinou záchranou bylo vytvoření sdružení chovatelů, jelikož co se průmyslu týkalo, selská ovce nabyla nikterak ekonomicky zajímavá. Mezi lety 1951-1953 byl vypracován základní postup vytvoření nového plemene (Čumlivski, 1988). Samotný proces obnovy plemene se odstartoval v roce 1954, kdy došlo ke sdružení 300 zástupců do šlechtitelského centra (Mátlová, 1997).

Od 50. let začíná intenzivní šlechtění genetického základu selské ovce. Bylo zjištěno, že nejvíce fylogeneticky příbuzná jsou plemena württemberská ovce, texel, sovětská cigája, lincoln, kent, leicester a v neposlední řadě zušlechtěná valaška (Horák, 2012). Významným začátkem šlechtění se stal fakt, že v podhorských a horských oblastech se nedají chovat jiná než polohrubovlnná či polojemnovlnná plemena. Vyznačují se vždy kombinovanou užitkovostí, jelikož nešlo počítat s prvotní mléčnou užitkovostí, byla důležitější masná a vlnářská produkce. S tím šlo ruku v ruce i to, že bylo zapotřebí navýšit stavy bahnic a počty odchovaných jehňat na rok (Čumlivski, 1988).

V 50. letech došlo k výkupu ovcí z drobnochovů na Šumavě, vybíraly se ovce selského typu. Podařilo se získat asi 3 000 kusů, pouze 50 % bahnic, a z celkového počtu jen 10 % ovcí bylo podobno původnímu typu české selské ovce (Salcman, 1984). Zušlechtování probíhalo za pomoci státních statků a plemenářské skupiny Jihočeského a Západočeského kraje. 296 ovcí, beranů a jehňat bylo vykoupeno dodatečně v roce 1955-1956 z malých chovů na Sušicku, Klatovsku a z okolí Kašperských Hor, zbytek pocházel z Javorné a z ředitelství Veselí – Janovice nad Úhlavou (Živočišná výroba, 1956). Šlechtitelské centrum bylo soustředěno v Javorné (Milerski, 2016). Postupně se rozšiřovali nově vyprodukovaní berani do podhorských a horských částí Šumavy, například do Uhlíště, Arnoštova, Hartmanic a Hojsovy Stráže. Přibližně u 2000 kusů se začala provádět kontrola užitkovosti 1. stupně, u ostatních ovcí pouze ekonomická kontrola užitkovosti (Živočišná výroba, 1956).

Původní metodika byla v průběhu práce několikrát pozměněna, avšak plán byl takový:

- a) 1954-1964 Pozice  $A_1$  = čistokrevná plemenitba původních selských ovcí do  $P_5$  generace
- b) 1956-1958 Pozice  $A_2$  = čistokrevná plemenitba šumavek od  $P_6$  do  $P_{19}$  generace
- c) 1956-1958 Pozice B = jednorázové křížení selských ovcí s berany plemene cigája alba. U  $F_1$  generace bylo následně použito zpětné křížení se selskými berany nebo vzájemná plemenitba v generaci.
- d) 1958-1988 Pozice C = Převodné křížení valašského plemene, plemenných skupin a skupin kříženek s berany selské či šumavské ovce do  $F_{14-16}$  /  $B_{4-6}$  generace (Čumlivski, 1988).

Ve všech těchto případech byl kladen důraz na správné přípařovací plány, na přesnou registraci, popis a zapisování zvláštností i znaků. Probíhala cílevědomá selekce, která však byla vzhledem k nízkému počtu výchozích zvířat složitější a docházelo k negativní selekci u samic. Byly vyřazeny pouze ty kusy, které neodpovídaly ani jedním znakem nastaveným kritériím. Od roku 1961 se situace zlepšila a bylo možné vybírat jedince s pozitivními selekčními vlastnostmi, což byla především konstituce, odolnost, kvalita a množství vlny, růstová a výkrmová schopnost, hmotnost, plodnost a mléčnost. Docházelo k vytváření rodin, skupin a linií. Dbalo se na vhodné výživové a chovatelské způsoby. Zaváděla se preventivní zdravotní péče a nedílnou součástí byla i snaha spolupráce veterinární, chovatelské, ošetrovatelské a zootechnické služby (Čumlivski, 1988).

Pozorováním a vyhodnocováním křížení bylo zjištěno, že württenberské plemeno pozitivně ovlivňuje počet ovulací a jejich nástup u ovcí, zároveň však snižovalo plodnost. Co se růstu týkalo, tak kříženci rychleji rostli, dosahovali celkově širších rozměrů, obzvláště v obvodu holeně. Naopak šumavská jehňata v porovnání s váhou rodičů se vyznačovala intenzivnějším růstem. Při křížení s texelem bylo vyzorováno rozšíření tělesných rozměrů. Berani sovětské cigáji zas při křížení zvyšovali počet opakování říje, plodnost, zároveň dokázali zvýšit intenzitu růstu a u vlny vylepšili jakost i množství ostříhané vlny (Živočišná výroba, 1956). (Laurinčík, 1977) uvádí, že sovětská cigája se z největší části podílela na zušlechtování. Zároveň se generace kříženců  $F_1$  a  $F_2$  zpětně křížily se šumavskými berany. V té době to bylo asi 18 rozdílných plemen a skupin ovcí. Ve výsledku se zjistilo, že při dalším křížení s valašskými nebo selskými ovci se už v generaci  $B_3$  a  $B_4$  dá hovořit o zušlechtěném šumavském typu.

Mezi lety 1954 až 1970 se usilovným čistokrevným křížením podařilo získat zušlechtěnou šumavku (Salcman, 1984). V porovnání s původní selskou ovci se nové plemeno lišilo především v užitkových vlastnostech a tělesných rozměrech. Přičemž si dokázalo udržet výjimečnou skromnost, nenáročnost, otužilost, chodivost, výborný zdravotní stav a přizpůsobivost (Laurinčík, 1977). Ministerstvo zemědělství udělilo roku 1986 šumavské ovci plemenný statut. V roce 1987 se plemeno dočkalo uznání a zároveň se zařadilo na seznam světového genofondu ohrožených druhů hospodářských zvířat a od roku 1992 tvoří genovou rezervu ovcí v ČR (Šlechtitelský program v chovu ovcí). Současná šumavská ovce tedy přímo navazuje na autochtonní landraci ovcí žijících na Šumavě. Postupná regenerace plemene je ukončena výběrem beranů a bahnic s fenotypem podobným původní populaci (Jandurová, 2005).



## 4.2 Charakteristika šumavské ovce

### 4.2.1 Chovný standard šumavské ovce

Šumavská ovce, dříve před uznáním v roce 1987 se užíval spíše název zušlechtěná šumavka, se řadí do skupiny plemen s kombinovanou užitkovostí, zaměřená je primárně na masnou a vlnářskou užitkovost (Šlechtitelský program v chovu ovcí). Vyniká středním tělesným rámcem a harmonickou stavbou těla. Vlna je převážně bílá smíšená polojemná až polohrubá (černí jedinci jsou výjimkou), voskově lesklá, sortiment CD-E, výtěžnost je 64-70 %, délka okolo 20-25 cm. Tělo je téměř celé kryto vlnou, akorát mulec, sliznice a spodní části končetin jsou porostlé pouze velice krátkou, polojemnou, přilehlou vlnou (Beňová, 1998). Berani mají klabonosou hlavu, jsou jak rohatí (rohý šavlovitého tvaru), tak i bezrohý s hmotností pohybující se v hodnotách 70-100 kg. Ovce jsou nejčastěji bez rohů a v dospělosti váží kolem 50-70 kg (Milerski, 2016). V kohoutku ovce měří 60-65 cm, berani mají výšku kolem 65-75 cm (Malá, 2011). Tělesné rozměry jsou: šikmá délka těla v rozmezí 76-79 cm, hloubka hrudi u ovcí je 32 cm a u beranů 34 cm, šířka pak 24 a 23 cm, obvod hrudi 97 cm beran a 93 cm bahnice, obvod holeně je okolo 8 cm (viz plemenný standard příloha obrázek číslo 1).

Šumavské plemeno je schopno přežít v místech s nejvyššími ročními úhrny srážek a celkovou nadmořskou výškou nad 800 metrů (Živočišná výroba, 1956). Využívá se pro produkční účely křížení s masnými plemeny (Malá, 2011). V chovu šumavské ovce se vyskytují linie: Synek, Javor, Bary, Sedlák, Bright, Huť, Sambík, Starosta, Doan a Limo. Linie Starosta a Synek vznikla z populace rakouského a bavorského plemene Waldshaft křížením s naší ŠO. Dle Milerského bylo obtížné rozhodnout o uznání této linie jako genového zdroje. Waldshaft měl se šumavkou stejný původ, avšak výchozí populace selské ovce na Šumavě byla omezená a tím došlo jistě ke genetickému driftu. Na obě populace postupně působily odlišné selekční tlaky, proto waldshaft vynikal spíše v plodnosti a výraznější asezónosti říje, zatímco ŠO byla více zaměřena na chodivost, odolnost a mateřské schopnosti. Genetická podobnost byla vysoká (Milerski, 2004).

plodnost na obahňnou ovci %	Odchov do 14 dnů %	produkcemléka za laktaci kg	živá hmotnost ve 100 dnech beránci	živá hmotnost ve 100 dnech jehničky	věk v měsících pro zařazení do plemnitby beránci	věk v měsících pro zařazení do plemnitby jehničky	živá hmotnost v kg pro zařazení do plemnitby beránci	živá hmotnost v kg pro zařazení do plemnitby jehničky
150	140	120	32	28	10-12	10-12	55	45

Tabulka 1 Chovný cíl (zdroj: (Šlechtitelský program v chovu ovcí))

Rozlišujeme typ podhorský a typ horský (Čumlivski, 1972). Každý se liší svým chovným standardem (Laurinčík, 1977). Co se podhorského týká, tak se vyznačuje především polojemným, poloranným, středním až velkým tělesným rámcem s kombinovanou užitkovostí, kdy mléko je na posledním místě. Plodnost se pohybuje v rozmezí kolem 120-130 %, hmotnost jehňat ve 100 dnech staří je kolem 18-20 kg, v roce se pak hodnoty pohybují kolem 38-42 kg u jehniček, u beránků to je 60-70 kg. Dospělé ovce váží 45-50 kg a berani 70-80 kg. Množství vlny se pak pohybuje kolem 3,2-4,0 kg na ovci a 6-8 kg na berana, kdy výtěžnost je kolem 65-70 %, délka roční vlny je 18-22 cm. Barva je bílá, polosmíšená, napůl lesklá až lesklá a především splývavá. Vlna spadá pod sortiment B/C. Co se doживosti týká, tak se pohybuje kolem 40-50 kg mléka (Čumlivski, 1972).

Typ horský se liší v tom, že ovce jsou polohrubovlnné, poloranné se středním tělesným rámcem. V kombinované užitkovosti může být mléko na druhém místě. Plodnost je 110-120 %, hmotnost jehňat ve 100 dnech je 16-18 kg a v roce jehnice dosahují váhy 36-45 kg, kdežto beranci 55-60 kg. Rodičovská generace váží 40-45 kg. Potní vlny mají kolem 3,0-3,2 kg s 65 - 70 % výtěžností, délkově dosahuje 20-30 cm. Vlna je taktéž bílá, polosmíšená, pololesklá a splývavá. Řadí se do sortimentu C/D. Doживost je shodná jako u typu podhorského (Čumlivski, 1972).

#### **4.2.2 Genový zdroj**

Hlavním cílem vytvoření genových zdrojů je uchování původních ohrožených plemen, nikoli tvorba vysokoprodukčních jedinců (Oravcova, 2004). Musíme se naučit čelit hrozbě v podobě změn klimatu, výskytu chorob, sociálních změn, genetických problémů a problematické selekci. Musíme brát v potaz riziko neočekávaných katastrofických událostí, které mohou výrazně ovlivnit biologickou rozmanitost (Chrenek, 2013). Genetické zdroje jsou nedílnou součástí politiky, která se u nás v průběhu let velice mění. Spolu s ekonomikou podléhaly vlivu státní správy a společnému plánování. Vývoj byl velice různorodý v rámci celé naší historie. V roce 1950 došlo k úpravě, byl uveden seznam povolených plemen se specifickými chovatelskými oblastmi. Na jeho základě bylo přistoupeno k přísným podmínkám importu. Bylo možné ho využít jen pro experimentální a vědecké účely, či na testování. V roce 1995 byl schválen seznam čítající 29 národních plemen a spolu s ním byl i přijat jediný národní program na ochranu a využití genových zdrojů (Mátlová, 2013). Plemeno šumavská ovce bylo v roce 1987 zapsáno do světového genofondu ohrožených zvířat a následně v roce 1992 bylo zařazeno na seznam GZ České republiky (Šlechtitelský program v chovu ovcí).

Součástí Národního programu je evidence jedinců GZ spolu s genetickým a biologickým materiálem, který je uchovávaný v genobance (Zákon č. 154/2000 Sb., 2010-2021). Byla vytvořena a Evropskou unií schválena chovatelská sdružení, která mají na starosti plemenné knihy a samotné šlechtitelské programy (Mátlová, 2013). Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR je pověřen vedením a evidencí údajů o šumavské ovci. Podmínkou pro zařazení do genových zdrojů je zapsání v hlavním oddílu plemenné knihy (Milerski, 2016). Systém je podporován, a především financován státem. Je přístupný pro všechny zemědělce za podmínek dohody se státem. Je třeba vést příslušné záznamy, poskytovat informace a dodržovat pravidla. Plemeno

je podrobeno kontrole užitečnosti a zároveň dochází k doplňování genetického materiálu do genové banky (Putnová, 2018). Zárodečné buňky a biologický materiál šumavské ovce je uchováván kryokonzervací. Jedná se o metodu, která slouží pro uchování neporušených živých buněk a tkání při velmi nízké teplotě (Pegg, 2015). Účelem postupů kryokonzervace je snížit poškození a pomoci buňkám regenerovat. Protože oocyty a embrya jsou vystaveny morfologickým a funkčním poškozením. Hodnoty poranění jsou odvíjeny od faktorů jako je propustnost membrán, citlivost, velikost a tvar buněk (Vajta, 2006).

Při výběru zvířat je třeba brát ohled na příbuznost, daný exteriér a u šumavky zvlášť kladen důraz na perspektivu při zapojení do reprodukce, kde jde o získávání pokračujících linií plemenných beranů. Dále je třeba provádět kontrolu užitečnosti, a to za předpokladu, že jsou k dispozici informace o dvou předešlých generacích v plemenné knize. Pokud jedinec vykazuje příznaky vrozených či vývojových vad nemůže být veden jako genový zdroj. Výjimkou u šumavské ovce je možnost zařazovat do chovu pozitivně shledané jedince na meadi-visnu, s čímž souvisí také možnost genotypizace genu odolnosti vůči klusavce (Milerski, 2016).

#### **4.2.3 Chov a ideální podmínky**

Jak už víme, šumavské plemeno se vyznačuje vysokou chodivostí a výbornými pastevními vlastnostmi. Dokáže velmi intenzivně využít přirozený porost, který je kvalitou horší nebo se nachází na kyselých horských pastvinách. Nejideálnější pro chov je salašnický způsob, kdy ovce se dokážou dobře adaptovat na několika měsíční zimní ustájení (Malá, 2011). V horských a podhorských oblastech je salašnictví typické. Což znamená, že sezónně ovce spásají vzdálenější trvalé travní porosty (LUICK, 2004). Pozitiva salašnictví spočívají v dobré výživě ovcí, optimální produkci vlny, produkci jehněčího masa na pastvě a v neposlední řadě přispívá k intenzivnímu hnojení pastvin (Vejičik, 1998). (Mátlová, 2002) uvádí, že salašnický neboli karpatský systém je vhodný pro velká stáda, kdy dochází k nižšímu zatížení pastvin. Zároveň je třeba dohledu ovčáka s ovčáckým psem. Při chovu tímto způsobem je třeba dbát na volnou pastvu, což vyhovuje pouze oblastem v extrémních vysokohorských krajinách (LUICK, 2004). Bohužel se zde může naskytnout problém s nedostatkem vody, čímž se komplikuje organizace pastvy. Je třeba aby se alespoň jednou za 2 hodiny mohly ovce napít. Brzy na jaře, někdy kolem začátku dubna, se ovce pasou na místech, kde probíhá jedna až dvě seče ročně, což bývá v nížinách s ranější vegetací. V květnu se pokračuje na pastvinách určených už jen pro ovce, během června se přesouvají na vysokohorské pastviny. Vše se odvíjí dle aktuálního růstu vegetace (Vejičik, 1998). Ovce dokážou vyžít i tzv. absolutní zdroje krmiv, čímž se rozumí pastva, která by jinak zůstala plně nevyužita (Horák, 2004).

Ovce jsou na jaře schopné se začít pást o 1-1,5 měsíce dříve, než je tomu běžně u skotu. Při přechodu ze zimního krmení na pastvu, je třeba začínat postupně. Nejprve je dobré vyřazovat šťavnatá krmiva a následně prodlužovat dobu strávenou na pastvině. Tím se i otužují a navykají si na jiné klimatické podmínky (Horák, 2004). Šumavka je plemeno, kterému vyhovuje prodloužené pastevní období 210 dnů (Otrubová, 2018). Využívá se při obnově rázu šumavské krajiny, kdy je schopna odolat velkému úhrnu srážek a kyselým půdám a vystačí si s rostlinami, které zde rostou. Zároveň svým vzhledem dokáže potrhout malebnost krajiny (Šumavská ovce, 2004).

V zimních měsících, kdy je třeba mít ovce ustájené v adekvátních podmínkách. Je třeba zajistit kvalitní a dostatečnou potravu. Chovatel se může řídit ovčáckým desaterem: krmit 2x denně a pravidelně, změny nastavovat postupně, kvalitní a čisté seno je základ, krmit do funkčních zařízení, dávat nejprve jádro, pak šťavnaté krmivo, seno a nakonec slámu, nedávat zdravotně závadná krmiva, dbát na dostatek vody a minerálních látek, umožnit zimní pastvu nebo výběh, každý den mít přehled o stavu stáda a jeho zdraví (Horák, 2012). Ze zkušeností víme, že nejideálnější na zimu jsou zateplené dřevěně maštale. Ideálně velikosti pro 400 - 600 ovcí. A převládá vrstvená podestýlka nad roštem.

Ovce jsou náchylné na stájové mikroklima. Je důležité dbát na teplotu, vlhkost, rychlost proděnění vzduchu a mimo jiné na světlo. Tyto všechny aspekty ovlivňují zdravotní stav, užitkovost a celkové výsledky chovu. Optimální teplota se pohybuje v rozmezí kolem 10-12 °C, s tím, že nejnižší přípustná teplota pro narozená jehňata je 8 °C. Za ideální považuje 60-80% vlhkost. Pokud je vyšší hrozí prochladnutí, kožní onemocnění, pomalý růst vlny a vypadávání. Hodnoty CO<sub>2</sub> by neměly přesáhnout hranici 0,35 % objemu, u NH<sub>3</sub> je to 0,0025 % a H<sub>2</sub>S 0,001 % objemu. Jedna bahnice vyžaduje 4,5 m<sup>3</sup> objemu vzduchu (Vejščík, 1998). Při výpočtu objemu vzduchu se vycházelo z faktu, že světlá výška stáje od podestýlkové výšky má být kolem 3,5 m. Což souvisí i s možností využití nakladače. Hodnoty ustájovací plochy na ovci jsou dány vyhláškou č. 464/2009 Sb. z roku 2010. Vychází to 1,5 m<sup>2</sup> na bahnici s jedním jehnětem. Na berana jsou to pak 3 m<sup>2</sup> (Horák, 2012).

V závislosti na druhu živočišné výroby lze stavět jak uzavřená, tak polootevřená obydlí, která současně doupravují jejich další konstrukční technické vlastnosti, např. typ podlahy (pevná podlaha nebo mřížová podlaha), výška obydlí a způsob větrání (Malá, 2011). Při stavbě by měla být maštal umístěna nejlépe na suchém, vyvýšeném místě tak, aby jedna strana obydlí směřovala na jih nebo na jihovýchod a druhá na sever nebo na severovýchod. Je důležité, aby podélné strany ovčína byly obráceny k návětrné straně a užší strany by měly být chráněny přirozenou bariérou (stromy). Kromě toho by měla být maštal připojena k elektrické síti a vodovodu a mít přístupové cesty, přičemž musí být mimo frekventované silnice (Naletilic, 2017).

Příliš velký počet zvířat na plochu má za následek vyhublost ovcí, nedostatek krmení a častá jsou i zranění, větší náchylnost k parazitické invazi a dalším nemocem. Ve stísněném prostoru není pro ovce dostatek prostoru pro pohyb a odpočinek, jsou nervóznější, bojují a někdy kousají, což se negativně odráží na jejich zdraví a produktivitě. Je těžká detekce říje a individuální ovládní. Především v ovčinech, kde jsou společně všechny kategorie, ovce se tlačí, hrozí udupání a udušení slabších jedinců (jehňat). Přeplněnost také ovlivňuje vznik špatných hygienických a mikroklimatických podmínek (Malá, 2011).

(Naletilic, 2017) popisuje, že podlaha je jednou ze základních částí ovčína. Typ podlahy přímo souvisí se zdravím a produktivitou zvířat. To zpočátku závisí na nákladech a čistotě samotného ustájení. Významný je též vliv materiálu na výskyt úrazů a nemocí ovcí. Často tedy dochází k poranění nohou na nevhodné roštové podlaze, optimální vzdálenost mezi rošty je 14 až 16 mm.

#### **4.2.4 Výživa**

Nejčastější způsobem chovu je střídání ustájení a venkovní pastvy, která probíhá v období od dubna do listopadu. Z tohoto důvodu je třeba zajistit kvalitní krmivo pro zimní měsíce. Krmí se suchá objemná krmiva (seno, sláma) v množství 1 kg nebo šťavnatá krmiva (siláž, senáž, okopaniny) v množství 2-4 kg na kus (Kuchtík, 2007). V současné době se uplatňuje adlibitní přístup ke krmivu. Ovce je možno přikrmovat i jádrem. Nejvhodnější je kombinace ovsa, ječmene a kukuřice. Oves má příznivé účinky na tvorbu mléka, je dobře stravitelný a podporuje pohlavní aktivitu, proto je z jadrných krmiv nejčennější (Laurinčík, 1977). Dále je třeba dbát na dostatečný přísun vitamínů a minerálních látek (Vejčík, 1998). Pro jehňata ve výkrmu se využívají granulované krmné směsi jako doplněk k objemným krmivům. Možno také přikrmovat březí bahnice a berany před připouštěcím obdobím (Laurinčík, 1977). Ovcím doplňujeme minerální látky formou kamenné soli, hotového lizu či speciálně namíchané směsi. Přitom dbáme na neustálý přístup k čerstvé a čisté vodě. Bez ohledu na denní spotřebu jedinců dle normy (Mátlová, 2002).

Na pastvě dávají ovce přednost hořkým a bobovitým rostlinám. Výška porostu po spasení je kolem 2-3 cm, kdy bez problému spasou i pokálenou pastvu. Mimo jiné se také přiživují na plevelech a keřích (Daňková, 2018). Zajímavostí je fakt, že ovce se rozdělují na malé podskupiny, které se navzájem liší preferencí různých krmiv a stanovišť pro pastvu. Je to ovlivněno jak tvorbou sociálních vazeb, tak i upřednostňováním jedince na základě stravovacích návyků (Scott, 1995). Ovce přijímají větší množství krmiva s ohledem na rostoucí kvalitu (Blaxter, 1961). Pobývají nejčastěji na nejvyšších místech pastvin, z důvodu ochrany před predátory a pocitu bezpečí, vliv nemá složení druhů rostlin či výskyt vody nebo soli (Hejcman, 2008). Mezi další možnosti pastvy ovcí patří i tzv. smíšená pastva, kdy jsou společně například s krávy. Má to pozitivní dopad na rostliny a celkový stav zemědělské krajiny (Horak, 1999).

### 4.3 Vlna

Vlna byla v nepříliš vzdálené historii jedním z nejdůležitějších ovčích produktů, nezbytných v domácnostech a textilním průmyslu (Mioč, 2017). Řadíme ji mezi přirozenou surovinu na výrobu oblečení (Kühnemann, 2013). V posledních desetiletích se však významně snížil zájem o vlnu, zejména o vlnu nekvalitní (Mioč, 2017). Během 20. století patřila vlna mezi hlavní užitkové vlastnosti. Avšak produkce u nás byla kryta pouze z 10 %, proto bylo za potřebí vlnu dovážet (Horák, 2011). Produkuje se téměř ve všech zemích světa. Domácí vlna má vlastnosti, které lze použít pro různé výrobky a oblasti použití, bez ohledu na nedostatek systematického sběru, třídění a hodnocení vlny. Jedná se o surovinu, ze které lze získat ceněné výrobky s menšími investicemi. Podpora tohoto rozvoje by měla být zajímavá při rozkvětu venkova, udržitelném vývoji a ekologičnosti výrobků (Dundović, 2017).

Vlna je druh rohoviny, což z chemického hlediska znamená, že se jedná o druh proteinu (Skoupá, 2014). Tvoří ji pesíky a vlnovlasý. Postupnou selekcí se dospělo k zahuštění, zjemnění a prodloužení vlasu (Kühnemann, 2013). Mimo jiné obsahuje velké množství tuku, což způsobuje její mastnotu. Lanolin zajišťuje izolaci a odpuzuje vodu. Díky tomu je vlna schopna zadržet takové množství tepla, jaké je v danou dobu potřeba (Skoupá, 2014). Izolace kůže hraje hlavní roli v zachování tělesné teploty a regulace. Většina teplotního rozdílu mezi zvířetem a okolním vzduchem se nachází v rounu, což je vrstva mezi podkladovým povrchem kůže a atmosférou. Nejvýznamnějšími přednostmi jsou dobré hygroskopické vlastnosti a tepelná izolace, vysoká pevnost v tahu a snadné spřádání (Soroko, 2019). Dále vlna vyniká uměním přijímat vzdušnou vlhkost. Označujeme ji podle jemnosti, délky, pohlaví, původu nebo záměru využití a liší se od sebe různými vlastnostmi (VARGA, 1991). Produkce vlny je ovlivněna především plemenným standardem, rozlohou obrostlé kůže, hustotou, výživou, technikou chovu a zdravím zvířete (Štolc, 1999). (Banchemo, 2010) přišel se studií, která testovala hypotézu, že bahnice s jedním nebo dvěma plody, ostříhané po 70 nebo 120 dnech březosti způsobí, že se jehňata narodí energičtěji než ta, která se narodí bahnicím neostříhaným a nevystaveným stresu. Ostříháním se zvyšuje šance na přežití jehňat. Střih před porodem zlepšuje chování jehňat nezávisle na jejich porodní hmotnosti. Jehňata byla schopna se dříve postavit a začít sát. Může to být tím, že jsou fyziologicky dospělejší než od neostříhaných ovcí.

Jak už bylo zmíněno výše, šumavská ovce patří mezi plemena s polojemnou až polohrubou vlnou. Stříhá se převážně dvakrát ročně. Jarní a podzimní stříž se v užitkovosti téměř neliší (Živočišná výroba, 1982). Vlna je většinou bílá, ale vyskytují se i černí jedinci. Jsou uznávaný do chovu i jedinci s tmavými skvrnami na holých oblastech hlavy a končetinách (Milerski, 2016). Rouno je polouzavřené a splývavého charakteru s typickým leskem (viz plemenný standard příloha obrázek číslo 1). V roce 1988 vycházely hodnoty čisté vlny na ovci kolem 3,06-4,68 kg a na berana 5,34-8,14 kg. Oproti původnímu typu vykazuje šumavka větší množství čisté vlny u ovcí o 352,68 % a u beranů o 337,86 %. Ve srovnání s plemenem cigaja alba si vede šumavka v produkci čisté vlny u ovcí o 35,48 % a u beranů o 52,17 % lépe. Když srovnáme produkci čisté vlny šumavky a merinového plemene, vyjde nám výsledek o 15,5 % vyšší u ŠO (Čumlivski, 1988).

Vlnu stále častěji nelze vykoupit a zpracovat, nakonec se nekontrolovaně ukládá na venkov jako odpad (Mioč, 2017). V dovozu vlny dominuje Austrálie (produkce 83,8 procenta), dále Nový Zéland, Maďarsko a Rusko. Vlna se do České republiky dováží bez celních omezení. Cena dovážené a vyvážené vlny rychle roste, bude nezbytné přijmout opatření na ochranu domácích výrobců (Margetín, 1998). Proto i v posledních letech v Evropě a ve světě se přistupuje k hledání udržitelných řešení pro použití vlny nízké kvality a umožnění její přímé aplikace v zemědělství. Možností je použití vlny jako mulče k zabránění růstu plevelů, zadržení půdní vlhkosti a přispívá ke snížení teplotních výkyvů. Drcená vlna, ve směsi s půdou působí jako zdroj živin, zlepšuje strukturu půdy a uvolňuje a poskytuje příznivé podmínky pro růst a vývoj kořenového systému (Mioč, 2017).

#### **4.3.1 Hodnocení vlny**

Systém stanovení kvality vlněného vlákna je složitý (Dundović, 2017). Hodnotí se množství vlny v kg a sortiment (Šlechtitelský program v chovu ovcí). Existuje 15 tříd sortimentu, označovány jsou písmeny od AAAAA až po F. Přihlíží se k jemnosti (v  $\mu\text{m}$ ) a obloučkovitosti (Skoupá, 2014). Vlna šumavské ovce spadá do sortimentu C/D-E, což odpovídá jemnosti 33 - 45  $\mu\text{m}$ . V průměru získáme 3,5-6,5 kg potní vlny při střížích jednoho kusu. Dále zjišťujeme výtěžnost vlny, u ŠO je to 67-72 %, délka vlny je kolem 15-17 cm. Dalším užitečným údajem je podíl vlnovlasů, pesíků (+ mrtvé chlupy) a pigmentových chlupů. U šumavské ovce je to poměr 80 % a více vlnovlasů, do 1 % pesíků a 0 % pigmentových chlupů (viz plemenný standard příloha obrázek číslo 1).

## 4.4 Maso

Pod pojmem maso si můžeme představit části těl všech zvířat. Jedná se o jejich kosterní svalovinu v čerstvém nebo upraveném stavu, která se využívá pro výživu lidí a je v souladu s platnými veterinárními předpisy (Horák, 2004). Maso je důležitou skupinou potravin ve stravě pro mnoho spotřebitelů, zejména v rozvinutých zemích (Montossi, 2013). V posledních letech produkce a spotřeba ovčího masa celkově klesá. Především v důsledku výskytu nakažlivého kulhání ovcí, a kvůli reformě společné zemědělské politiky (Kegalj, 2011). Světová spotřeba jehněčího masa se pohybuje kolem 1,3 kg na obyvatele ročně s velkými rozdíly mezi geografickými regiony (např. 6,2 kg v Austrálii vs. 1 kg v Kanadě), mezi zeměmi, a dokonce i mezi regiony země (Montossi, 2013; OECD, 2021). Průměrná spotřeba jehněčího, skopového a kozího masa v České republice na osobu je pouze 0,4 kg. 92 % zaujímají domácí porážky (Bucek, 2020). Jsou podepsány dohody s Polskem, Maďarskem a Bulharskem (Mátlová, 1997). Přesto je vývoz skopového masa téměř zanedbatelný, existuje negativní bilance zahraničního obchodu s výjimkou živých zvířat vyvážených do zahraničí (Bucek, 2020).

(Montossi, 2013) uvádí, že jehněčí maso je bohatým zdrojem bílkovin (20 g/ na 100 g). Obsahuje také nezbytné mikroživiny (železo, zinek, selen a vitamíny niacin, riboflavin, thiamin a vitamín B<sub>6</sub> a B<sub>12</sub>), které nejsou přítomny v zelenině nebo mají nízkou biologickou dostupnost. (Droulez, 2006) píše, že se v jehněčím mase průměrný obsah železa pohybuje v hodnotách 2,2 mg / 100 g. Z čehož vyplývá, že se jedná o dobrý zdroj železa, protože 135 g libového jehněčího masa poskytlo 25 % doporučeného denního příjmu. Obsah zinku u jehněčího masa je 3,3 mg / 100 g, což poskytuje dostatečnou hladinu této mikroživiny pro optimální zdraví. Pravidelná konzumace červeného masa může také pomoci snížit riziko nedostatečného příjmu vitamínu B<sub>12</sub>, který je spojen s kardiovaskulárními chorobami a mrtvicí (Montossi, 2013). Vliv na kvalitu má i podíl intramuskulárního tuku a složení mastných kyselin. Mastné kyseliny v mase jsou složeny převážně z 12-22 atomů C. Obsahují přibližně 40 % nasycených, 40 % mononenasycených a 2-25 % polynenasycených mastných kyselin (Krvavica, 2013). Ve studii (Droulez, 2006) uvedli obsah nasycených mastných kyselin v libové složce masa od 0,3 g do 1,9 g / 100 g. Trans-mastné kyseliny (18: 1 trans) se pohybovaly v libovém jehněčím mase v hodnotách 123 mg / 100 g. Polynenasycené mastné kyseliny, hlavně 18: 2n-6, 20: 4n-6, 18: 3n-3, 20: 5n-3 a 22: 5n-3, se pohybovaly od 11 % do 29 % celkových mastných kyselin. Úrovně kyseliny arachidonové se pohybovaly okolo 55 mg / 100 g libového masa. Obsah kyseliny dokosapentaenové byl v hodnotách od 32 mg / 100 g do 54 mg / 100 g v libové složce červeného masa. Nebyly zjištěny žádné významné rozdíly v podílu mastných kyselin mezi syrovým a vařeným masem. Dalšími hlavními mastnými kyselinami, které jsou předmětem zájmu spotřebitele, jsou omega-3 mastné kyseliny s dlouhým řetězcem, kyselina eikosapentaenová (EPA) a kyselina dokosahexanová (DHA). V jehněčím mase je obsah těchto kyselin 35 mg na 100 g (v rozmezí: 21–60 mg na 100 g). Většina kusů obsahuje více než 30 mg na 100 g, což naznačuje, že jehněčí maso může být cenným zdrojem (Pethick, 2006). Specifické aroma jehněčího masa je způsobeno vazbou nenasycené methylové větve na mastné kyseliny s kratším řetězcem (C8-C10) (Krvavica, 2013)



Důležitou hodnotou pro masnou užitkovost je výkrmnost a jatečná hodnota. Výkrmnost je schopnost zvyšovat živou hmotnost, hlavně růstem svaloviny z přijatého krmiva (Štolc, 1999). Šumavská ovce se dle výzkumu (Cumlivski, 1982) řadí mezi plemena s dobrou až velmi dobrou schopností výkrmu. Při intenzivním používání travního porostu dosahovaly šumavky hmotnosti 48,62 kg (minimálně 43,50 kg a maximálně 58,80 kg). S ohledem na to, že se jednalo o ovce vyřazené, krmené na pastvinách v drsných chovatelských a přírodních podmínkách, je tento výsledek velice dobrý a potvrzoval i výsledky z praxe. U jehňat na pastvině lze podle studie (Fernandez-turren, 2020) stanovit jako měřítko růstu přírůstek 250–300 g/d<sup>1</sup> od narození do odstavení a 150–200 g/d od odstavení (v 90ti dnech) do konce výkrmu (do 180 dnů). Příjem živin z mírných pastvin je velmi variabilní. Někteří autoři například uvádějí denní přírůstek 141 g/d, zatímco jiní uvádějí 243 g/d. Pasoucí se ovce zaujímají výměru, která může být omezena, aby se zvýšily oblasti ochrany původní fauny a flóry. Rovněž je bezpodmínečně nutné snížit intenzitu emisí skleníkových plynů, a proto je nutné zvýšit produktivitu na pastvinách po celém světě. Nízký příjem sušiny byl identifikován jako hlavní omezení systémů založených na pastvě s vysokou produkcí. Růst jehňat je zase podmíněn klimatickými podmínkami a vyžaduje vynikající obhospodařování porostu. Kombinace pastvy s jinými krmivy umožňuje překonat omezení pastevních systémů a využít výhod pastvin. Někteří autoři poznamenali, že rozmanitost rostlinných druhů zvyšuje motivaci ke krmení, takže směs pastvin s několika druhy lze považovat za pozitivně ovlivňující příjem krmiva a užitkovost zvířat. Plusem je též využití šumavského plemene v ekonomické a národohospodářské sféře, kdy je možnost stupňovat výrobu skopového a jehněčího masa, při využití dosud nevyužitých krmných rezerv na pastvinách v horských oblastech a méně hodnotných krmiv. Při stájovém chovu ovce rychle přibírají a je po kratší době možnost odstavení mladých jehňat, zatímco na pastvinách není možnost tohoto za krátký čas dosáhnout. Faktem ale zůstává, že není třeba drahých a málo dostupných krmiv, naopak se využijí alespoň zbytková a rezervní krmiva. To přispívá k lepší rentabilitě chovu (Cumlivski, 1982). (Krizek, 1994) dospěl k závěru, že jehňata bahnic krmených na pastvinách měla lepší růstovou kapacitu než jejich protějšky krmené koncentrovaným krmením. Výsledky studie pastevního chovu ovcí v horských oblastech, které zohledňují vliv vedení, druh plemene, stupeň oplodnění, hustotu zvířat a poměr ovcí k jehňatům ukázaly, že ovce Cheviot a Beulah, které byly připuštěny berany Suffolk na dvou experimentálních farmách, uspěly ve výkrmu jehňat na pastvinách díky mateřským schopnostem bahnic.

Masná užitkovost je vlastně spojením několika dílčích vlastností, jako je růst, výkrmnost, efektivita využití krmiv, jatečná hodnota a kvalita masa (Jakubec, 2001). Výkrmnost ovlivňují především vnější faktory, jelikož její koeficient heritability je velmi nízký. Pohybuje se v hodnotách okolo 0,10–0,20 (Kuchtík, 2007). Z faktorů, které ovlivňují složení jatečně upraveného těla, nejvíce vyniká pohlaví, výživa, tělesná hmotnost při porážce a jednotlivé části jatečně upraveného těla (Kaić, 2014). Několik produkčních rysů bylo spojeno

---

<sup>1</sup> g/d – gram za den

s temperamentem, klidnější zvířata mají lepší produkční parametry (vyšší přírůstek hmotnosti, kvalita masa) ve srovnání s temperamentnějšími zvířaty (Tóth, 2017). Z vnitřních faktorů můžeme jmenovat i řadu hormonů, jako je například somatotropní hormon (STH), ten ovlivňuje všechny tkáně schopné růstu a podporuje mitózu, dále pak glukokortikoidy, insulin a pohlavní hormony (progesteron, estrogen, a testosteron). Hormony udržují homeostázu v těle, regulují výdej energie a vodu s minerály v těle. Řídí metabolismus cukrů, tuků a bílkovin (Reece, 2011; Al-dobaib, 2009).

Masnou užitkovost v polních podmínkách nejlépe chovatel zhodnotí průměrným denním přírůstkem (Beňová, 1998). V chovu ovcí rozumíme pod termínem růst hlavně denní přírůsteky, které jsou v úzkém vztahu s tvorbou masa (podrobněji viz kapitola reprodukce). Složení tělních tkání se v průběhu času mění v závislosti na věku (Jakubec, 2001). Výsledky studie (Yilmaz, 2007) naznačují, že v zimním období mohou při odstavení a po odstavení být jehňata těžší. Protože jehňata narozená v různých ročních obdobích mají výrazně odlišné vzorce růstu. Ustájená jehňata mají k dispozici kvalitnější krmení a krmné směsi a je zde růst intenzivnější jak před odstavením, tak i po odstavení v 90ti dnech. Ve studii (Dixit, 2001) vyšel opačný výsledek. Významný vliv na tělesnou hmotnost a denní přírůsteky jehňat zde mělo roční období, rok, pohlaví jehňat, průběh porodu, věk a hmotnost bahnic. Hmotnosti jehňat byly zaznamenány ve věku 3 (při odstavení), 6 a 12 měsíců. Jehňata narozená na jaře byla těžší (11 - 24 %) než jehňata narozená na podzim v různých věkových kategoriích. Jehňata narozená na jaře byla před odstavením o 10 % a o 5 % po odstavení těžší ve srovnání s jehňaty narozenými na podzim. Beránci byli těžší o 6–18 %. U ŠO také mají lepší přírůsteky beránci a jedináčci v 90ti a 180 dnech, než jehničky či jedinci z vícečetných vrhů (Beňová, 1998). Růst v odchovu ovlivňuje i věk matky, ale pouze u jehnic nikoli u beránků. V rámci šlechtitelského programu ŠO je snaha o udržení středního tělesného rámce a zároveň snaha o zvýšení zmasilosti.

Celková hodnota jatečně upraveného těla ovce závisí na hmotnosti jednotlivých částí a jejich složení, tj. podílech svalové, tukové a kostní tkáně (Kaić, 2014). Hlavní složka jatečně upraveného trupu je libová svalovina. Ideální jatečný trup má vhodný podíl tuku a co nejméně kostí (Jakubec, 2001). Svalovina by měla tvořit kolem 60 % hmotnosti JUT. Při pastevním způsobu odchovu by podíl tuku neměl přesáhnout 10 % (Horák, 2012). Hlavním ukazatelem celkové zmasilosti je kýta, která tvoří asi 2/3 JUT velmi kvalitní svaloviny a dochází tak k vysoké korelaci mezi hmotností kýty a hmotností ostatních požitelných částí těla (BUCEK, 2011).

pohlaví	kusy	průměrný přírůstek (g)	spotřeba SNL <sup>2</sup> (%)	jatečná výtěžnost (%)	podíl kýty (%)	Hmotnost ledviny (kg)	plocha m.l.d. (cm <sup>2</sup> )
beránci	95	255	0,655	43,63	31,1	1,69	12,936
jehnice	25	191	0,773	45,91	31,8	2,66	10,03

Tabulka 2 Průměrná masná užitkovost ŠO za období 1978-1983 (zdroj: (Slaná, 1988))

<sup>2</sup> snl - stravitelné dusíkaté látky

V roce 2008 byl zjištěn průměrný denní přírůstek 167 g u ŠO. Jatečná výtěžnost byla 42,2 %. Ztučnění a zmasilost byla hodnocena 2,6 body. Podíl kýty v jatečně upraveném těle činil 29 %, masa z kýty pak bylo 73,7 % a obsah ledvinového tuku byl 1,29 %. Plocha MLD činila 7,3 cm<sup>2</sup> (Bucek, 2009). V roce 2015 vyšly u šumavské ovce v testaci výkrmnosti a jatečné hodnoty tyto výsledky: jatečná výtěžnost 38,14 %, protučnělost 2,00 bodů, podíl ledvinového loje 1,00 %, podíl kýty 34,16 %, podíl masa v kýtě 68,72 %, podíl tuku v kýtě 5,26 %, plocha kotlety 7,70 cm<sup>2</sup> (Bucek, 2016). Také (Bucek, 2016) píše, že je potěšující, že ani zástupce intenzivně chovaných plemen s kombinovanou užitkovostí se ve srovnání s masnými plemeny neztrácí. V daném roce vycházely u plemene texel hodnoty: jatečná výtěžnost 48,89 %, protučnělost 2,67 bodů, podíl ledvinového loje 1,45 %, podíl kýty 31,40 %, podíl masa v kýtě 80,27 %, podíl tuku v kýtě 1,27 %, plocha kotlety 15,48 cm<sup>2</sup>. To, co nepatrně schází ve zmasilosti jatečných trupů, to hravě dohání menším podílem tuku kdekoliv, výborným podílem masa v kýtě a výbornou plochou nejdelšího zádového svalu. Je vidět, že i plemena zařazená do genových rezerv mohou produkovat zajímavé jatečné trupy a přinést chovateli i jiný ekonomický efekt, než je ten založený pouze na příjmu z dotací. (Cumlivski, 1982) napsal, že se vyskytuje problém u kombinovaných plemen s ukládáním tuku na úkor svalů. Při omezeném pohybu a intenzivním výkrmu nedokázaly zužítkovat krmné dávky. Nízké krmné dávky naopak zhoršovaly růst a jeho intenzitu, zároveň se zhoršovalo využívání živin a celková rentabilita chovu. 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, 2007). Řešením u šumavské ovce by mohlo být částečné zvýšení živin oproti pastevnímu chovu, tím dojde k nárůstu živé i jatečné hmotnosti. Šumavky mají dobrou adaptační schopnost na zlepšenou výživu, což jde ruku v ruce se zlepšením optimálního využití pastvin při dostatku pohybu ovcí (Cumlivski, 1982).

Velice dobrých výsledků dosahují kříženci šumavky s masnými plemeny (texel, oxford down, suffolk). Rozdíly mezi plemeny jsou dána jak tělesnou stavbou, tak i menším obsahem kostí u masných plemen (Slaná, 1988). V roce 2010 se meziplenné křížení uskutečnilo u 4 skupin mezi S x L a SL x L, SL x L a S x T<sup>3</sup>. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 3. Rozdíly v užitkových vlastnostech u prvních tří skupin byly mezi S x L a SL x L a SL x L velmi nízké a téměř neprůkazné. Přesto trojplenní kříženci (SL x L) byli proti S x L v některých vlastnostech o něco málo lepší, například v denních přírůstcích, zmasilosti, ploše zádového svalu MLD<sup>4</sup> a procentickém podílu masa z kýty. Podstatně výraznějšího rozdílu v užitkových vlastnostech bylo dosaženo u skupiny kříženců S x T ve srovnání s čistokrevnou šumavskou ovci. Kříženci byli ve všech hodnocených ukazatelích lepší (BUCEK, 2011).

---

<sup>3</sup> T – texel, S – šumavka, L – lacaune

<sup>4</sup> m.l.d - nejdelší zádový sval (musculus longissimus dorzi)

Plemeno	hmotnost JUT (kg)	zmasilost (body)	ztučnění (body)	plocha m.l.d. (cm <sup>2</sup> )	jatečná výtěžnost (%)	podíl kýty (%)	podíl ledvin. tuku (%)	podíl masa z kýty (%)
S	14,7	3,4	2,8	12,5	42,9	31,3	1,6	78,9
S x T	17,8	4	2,6	16,9	44,8	32,1	1,5	79,9
S x L	10,7	2,4	2	9,2	40,1	34,1	0,3	75,4
SL x L	8,7	2,4	2	10,4	36,9	33,4	0,2	72,9
SL x L	12,2	2,6	2	11,6	40,1	33,8	0,2	73,4

Tabulka 3 Výsledky výkrmnosti a jatečné hodnoty v roce 2010 (zdroj: (BUCEK, 2011))

V roce 2015 proběhlo testování vlivu suffolského otce na celkovou zmasilost a plochu m.l.d v kombinaci se šumavskou ovčí. Zde dosahovala jehňata přírůstku 122,4 g/d, jatečná výtěžnost byla 38,7 % a zmasilost ohodnocena 3,08 body, protučnělost 2,17 body, podíl ledvinového loje 0,86 %, podíl kýty 34,73 %, podíl masa v kýtě 68,39 %, podíl tuku v kýtě 4,54 %, plocha m.l.d 9,70cm<sup>2</sup> (Bucek, 2016). (Kuchtík, 2007) uvádí, že průměrné denní přírůstky u masných plemen jsou v hodnotách 250–300 g, u kombinovaných plemen jsou přírůstky 250 g a více. Nejnovější data ukazují, že přírůstky ve 100 dnech věku byly podle (Bucek, 2020) 282 g na den u plemene texel, u šumavské ovce to bylo 188 g na den.

#### 4.4.1 Hodnocení jatečné hodnoty

Zjišťování výkrmnosti a jatečné hodnoty v ČR probíhá v polních podmínkách. Výkrmnost (přírůstek) ovlivňují chovatelské podmínky, hlavně výživa. Proto je složité chovy navzájem porovnávat. Jiná situace je u hodnocení zmasilosti, ztučnění a jatečných částí trupu (% podíl kýty s kostí, masa z kýty, ledvinového loje, výtěžnosti atd.). Při dodržení přibližně stejných průměrných porážkových hmotností jehňat  $\pm 3$  kg lze tyto hodnoty i mezi chovy (berany) téhož plemene vzájemně porovnávat a hodnotit (Pindák, 2013). Testace v polních podmínkách je v porovnání se standardními staničními systémy podstatně náročnější. Proto rozbor trupu jehňat je omezen pouze na nejdůležitější jatečné části. Tato metoda má tu výhodu, že ukazuje skutečné výsledky z běžného provozu. Výsledky se zapisují od narození jehněte až do jeho porážky (u masných plemen v 135 dnech, u ostatních ve 150). Zajímá nás především datum narození, živá hmotnost po obahnění, hmotnost ve 100 dnech a den před porážkou (Bucek, 2010). Těžší jatečně upravená těla (jatečně upravená těla >13 kg) jsou klasifikována podle klasifikace „SEUROP“. V EU je každý členský stát odpovědný za porážkové linky, což znamená za akreditované klasifikační a kontrolní orgány (Kaić, 2012). Zmasilost a ztučnění jatečných trupů se hodnotí za tepla krátce po zabití a druhý den po vychladnutí. Z jatečných částí trupu se hodnotí procentický podíl kýty, masa z kýty a ledvinového tuku. Plocha hřbetního svalu se měří v cm<sup>2</sup> mezi posledním hrudním a prvním bederním obratlem. Výtěžnost v % se zjišťuje tak, že od živé hmotnosti zvířete se po porážce odečte hmotnost hlavy, kůže, distální části končetin a vnitřní orgány, kromě ledvin (Pindák, 2013). V ČR je nejvíce uplatňováno nakupování jatečných kusů v živém, kdy se jednotlivé kusy hodnotí tzv. „řeznickými hmaty“ (Horák, 2004). (MILERSKI, 2006) uvádí, že pro hodnocení tučnosti a zmasilosti lze využít i ultrasonografii. Ta se využívá převážně u masných plemen. Ve studii se zaměřil na porovnání dvou statistických modelů (s a bez regrese na živé hmotnosti jehněčího

masa) pro analýzu odchylek v hloubce svalů a tloušťce zadního tuku. Jehňata byla skenována ve věku 80–120 dní pomocí 5MHz lineární sondy za posledním žebrovým obratlem po česání vlny. Průměry pro hloubku svalů byly 25,54; 23,56; 24,04 a 24,29 mm a pro tloušťku zadního tuku s kůží 3,22; 2,83; 2,88 a 3,69 mm u jehňat plemen Suffolk, Charollais, Texel a Romney. Berani mají svou tělesnou hmotu soustředěnou spíše v oblasti hrudníku a kohoutku než ve skenované části těla.

#### 4.4.1.1 Body Condition Scores (BCS)

Další variantou je hodnocení Body Condition Scores (BCS). Odhaduje vývoj svalů a tuků a souvisí s přímým měřením hloubky a podílu tuku v těle. Poskytuje lepší odhad než samotná tělesná hmotnost. Hodnotí se čísla od 1 do 5 podle protučnělosti a množství svalstva v bederní oblasti (Vatankhah, 2012). Ve studii (Ptacek, 2014) uvádí, že vývoj a proporce tělesné tkáně ovlivňují predispozici k optimálnímu fungování produkčních atributů, zdraví a plodnosti ovcí. Byly také zjištěny silné pozitivní lineární vztahy mezi živou hmotností a vývojem zadních tkání u bahnic. BCS řadí mezi základní ukazatele růstu a vývoje těla spolu s živou hmotností, tloušťkou zadního tuku a hloubkou musculus longissimus lumborum et thoracis (MLLT). Tyto ukazatele ovlivňují reprodukci a celkovou produkci ovcí. Modelování vztahů mezi BCS a jednotlivými ukazateli rozvoje tělesné tkáně byly rovněž zapojeny do předchozích studií u mléčných a u ovcí s kombinovanou užitkovostí. BCS ovcí vyjadřuje dle výsledků studie spíše tukové rezervy než vývoj svalů, avšak je ovlivněna i hloubkou svalů. Ve studii (Ptáček, 2018) bylo zjištěno, že jako užitečný doplněk k hodnocení BCS může sloužit i hodnocení Body mass index (BMI). Tam se zohledňuje hmotnost živého zvířete, kohoutková výška a délka těla (viz tabulka č. 4). V minulosti se věnovala pozornost měření tělesných rozměrů (výška a šířka těla, hloubka, obvod hrudníku a holeně atd.) (Jakubec, 2001). Rozměry těla a jednotlivých částí jsou důležitým a limitujícím faktorem určujícím také průchod plodu porodními cestami. Určují velikost kostry jako biologický předpoklad pro velikost svalů a množství masa (Janoš, 2018). (Riva, 2004) potvrdili vztah mezi tělesným měřením a masnou produkcí.

1	2	3	4	5
nežádoucí	podprůměrné	průměrné	nadprůměrné	vynikající
mělké osvalení, bez tukové vrstvy	osvalení plné, bez tukové vrstvy	osvalení plné, tenká tuková vrstva	osvalení plné, plná tuková vrstva	osvalení výrazně zaoblené, velmi silná vrstva tuku
- trnové výběžky ostré a vystupující, - jednotlivé příčné výběžky ostré a hmatné	- trnové výběžky ostré a vystupující, - příčné výběžky lehce zaoblené a znatelné při větším tlaku	- trnové výběžky zaoblené a hmatné jen při silném tlaku, - příčné výběžky zcela skryté a hmatné jen při silném tlaku	- trnové výběžky hmatné jen při velmi silném tlaku, - příčné výběžky nehmatné	- výběžky obratlů nehmatné

Tabulka 4 Bodové hodnocení zmasilosti-BSC (zdroj: (Šlechtitelský program v chovu ovcí))

## 4.5 Mléko

Produkce ovčího mléka v Evropské unii byla historicky založena na chovu autochtonních plemen. Tato místní plemena jsou obvykle dobře přizpůsobena podmínkám převážně drsného prostředí, ale výnosy mléka jsou často nízké (Pelayo, 2021). Světová produkce ovčího mléka se odhaduje na 10,6 milionů tun. Podíl ovčího mléka z celkové světové produkce je jen 1,3 %. Největšími producenty ovčího mléka na světě jsou: Asie (4 924 398 tun), Evropa a Afrika (Larosa, 2021; Romero, 2021). Ovčí mléko řadíme mezi mléka kaseinová a vyniká příjemnou nasládlou chutí (Vejičik, 2007). Pravidelně se v ČR nedoají více než 1 326 bahnic (Bucek, 2020). Trh s mléčnými výrobky z ovčího mléka se díky kvalitě výrobků, vysoké produkci v laktaci a nutriční hodnotě zvýšil, protože ovčí mléko má vyšší koncentraci tuků, bílkovin, vitamínů a minerálů ve srovnání s jinými mléky (tabulka č. 5 a 6). Ovčí mléko se běžně používá k výrobě jemných sýrů, jogurtů a nápojů (Larosa, 2021). Z ovčího mléka vzniká například hrudkový sýr, z něhož se pak vyrábí brynza, oštěpok nebo parenice (VARGA, 1991).

Složení (%)	koza	ovce	kráva	člověk
tuk	3,8	7,9	3,6	4
laktóza	4,1	4,9	4,7	6,9
bílkoviny	3,4	6,2	3,2	1,2
kasein	2,4	4,2	2,6	0,4
albumin, globulin	0,6	1	0,6	0,7
popel	0,8	0,9	0,7	0,3

Tabulka 5 Srovnání koziho, ovčího, kravského a lidského mléka (zdroj: (Park, 2007))

Vzhledem k tomu, že se ovčí mléko zpracovává především na sýry, zpracovatelský průmysl se zajímá především o množství tuku a bílkovin (Antunac, 1999). (Kühnemann, 2013) uvádí, že v ovčím mléce je přibližně 6 % tuku a jeho předností je, že je velmi dobře stravitelné. Lipidy jsou přítomny ve formě globulí, které jsou u ovčího a koziho mléka charakteristicky hojné ve velikostech menších než 3,5  $\mu\text{m}$  (Park, 2007). Triacylglyceroly (TAG) tvoří největší skupinu lipidů (téměř 98 %) a zahrnují velké množství esterifikovaných mastných kyselin. Ovčí mléko má vyšší procento TAG se středním řetězcem (C26 – C36) a nižší podíl TAG s dlouhým řetězcem (C46 – C54) (Balthazar, 2017). Hodnota nasycených mastných kyselin (SFA) má tendenci být vysoká, zatímco MUFA a PUFA jsou nízké ve srovnání s tělesným tukem. Hodnoty jsou 66 % SFA, 28 % MUFA (21 g / 100 g mastných kyselin) a 6 % PUFA (4,7 g / 100 g m. k). Nasycené mastné kyseliny jsou zastoupeny převážně ve formě kyseliny máselné (3,51 %), kapronové (2,9 %), kaprylové (2,6 %) a kaprinové (7,8 %,) (Goudjil, 2004). Polynenasycené mastné kyseliny (PUFA) jsou v ovčím mléčném tuku zastoupeny převážně ve formě kyseliny linolové (3,21 g/100 g) a  $\alpha$ -linolenové. Obecně lze říci, že ovčí mléko obsahuje mnoho prospěšných mastných kyselin, včetně konjugované kyseliny linolové (CLA - 0,65 g / 100 g) a kyseliny vakcenové (Cabiddu, 2005).

Složky	Koza	Ovce	Kráva	Člověk
Ca (mg)	134,00	193,00	122,00	33,00
P (mg)	121,00	158,00	119,00	43,00
Mg (mg)	16,00	18,00	12,00	4,00
K (mg)	181,00	136,00	152,00	55,00
Na (mg)	41,00	44,00	58,00	15,00
Cl (mg)	150,00	160,00	100,00	60,00
S (mg)	28,00	29,00	32,00	14,00
Fe (mg)	0,07	0,08	0,08	0,20
Cu (mg)	0,05	0,04	0,06	0,06
Mn(mg)	0,03	0,01	0,02	0,07
Zn (mg)	0,56	0,57	0,53	0,38
I (mg)	0,02	0,02	0,02	0,01
Se (µg)	1,33	1,00	0,96	1,52
Al (mg)	na	0,05-0,18	na	0,06

Složky	Koza	Ovce	Kráva	Člověk
Vitamin A (IU)	185,00	146,00	126,00	190,00
Vitamin D (IU)	2,3	0,18 µg	2,0	1,40
Thiamin (mg)	0,068	0,08	0,05	0,02
Riboflavin(mg)	0,21	0,38	0,16	0,02
Niacin (mg)	0,27	0,42	0,08	0,17
Kyselina pantothenová (mg)	0,31	0,41	0,32	0,20
Vitamin B 6 (mg)	0,046	0,08	0,042	0,011
Kyselina listová (µg)	1,0	5,0	5,0	5,5
Biotin (µg)	1,5	0,93	2,0	0,40
Vitamin B 12 (µg)	0,065	0,712	0,357	0,03
Vitamin C (mg)	1,29	4,16	0,94	5,00

Tabulka 6 Srovnání minerálních látek a vitaminů u koziho, ovčího, kravského a lidského mléka (zdroj: (Park, 2007))

Proteiny jsou kategorizovány v nerozpustných bílkovinách (kasein) a rozpustných bílkovinách (syrovátkové proteiny), které se nacházejí v laktoséru. Ovčí mléko je bohaté na kasein (4,2 až 5,2 g / 100 g) a syrovátkové bílkoviny (1,02 až 1,3 g / 100 g). Mezi kaseiny patří  $\alpha_1$  (6,7 %),  $\alpha_2$ (22,8 %),  $\beta$  (61,6 %) a  $\kappa$  (8,9 %) - kaseiny, syrovátkovými proteiny jsou  $\alpha$  - laktalbumin a  $\beta$  - laktoglobulin (Balthazar, 2017). Polymorfismy kaseinu mají vliv na kvalitativní a kvantitativní vlastnosti mléka. Jsou lokalizovány na lokusu alfaS1-kasein (CSN1S1), beta-kasein (CSN2) a kappa-kasein (CSN3). U šumavské ovce se nežádoucí alela D v lokusu CSN1S1 vyskytuje jen v nízké frekvenci a nejčastější je agregovaný genotyp CC-AA-CC nebo CC-AG-CC (v pořadí CSN1S1-CSN2-CSN3) (SZTANKÓOVÁ, 2012).

Dle (Balthazar, 2017) je ovčí mléko také bohatým zdrojem minerálů, což můžeme vidět v tabulce č. 6. Hladiny vápníku, fosforu, hořčíku, zinku, manganu a mědi jsou vyšší u ovčího mléka než u kravského, zatímco u draslíku a sodíku je to naopak. Ovčí mléko má vysoký obsah riboflavinu, lze ho také považovat za zdroj vitamínu C, kterého obsahuje v průměru 4,6 mg/100 g. Tuk z ovčího mléka je navíc dobrým dietním zdrojem vitamínu A a vitamínu E. Vitamin A lze nalézt v ovčím mléce pouze jako retinol. Vitamin E se nachází ve 3 formách ( $\alpha$  - ,  $\beta$ - a  $\gamma$  - tokoferol).

Hladina laktózy je u ovčího mléka podobná jako u kravského mléka (viz tabulka č. 5), pohybuje se v hodnotách  $4,8 \pm 0,4$  g / 100 g. Díky tomu je laktóza z ovčího mléka ve skutečnosti méně úměrná jejich celkovému obsahu sušiny ve srovnání s celkovým obsahem sušiny z kravského mléka (22–27 % oproti 33–40 %) (Park, 2007). Syntetizuje se z glukózy v mléčné žláze s požadovanou aktivní účastí mléčného proteinu  $\alpha$ -laktalbuminu. Laktóza je důležitá živina, protože podporuje střevní vstřebávání vápníku, hořčíku a fosforu a využití vitamínu D. Má zásadní význam pro udržení osmotické rovnováhy mezi krevním oběhem a alveolárními buňkami mléčné žlázy během syntézy mléka a sekreci do alveolárního lumenu a do systému vemene (Larson a Smith, 1974)

Chemické složení čerstvého ovčího mléka se v průběhu času a mezi zvířaty liší v závislosti na několika faktorech, jako je fáze laktace, parita, roční období, teplota prostředí, účinnost laktace, věk a výživa zvířat, genetické faktory (druhy a plemeno) a nemoci vemene (Balthazar, 2017). Krmení hraje důležitější roli při určování složení mléka. Genetický typ ovcí může také ovlivňovat vlastnosti mléka tím, že se vyskytují různé genetické varianty frakce kaseinu. Délka laktace se pohybuje v rozmezí 150 až 210 dnů a průměrný denní objem mléka je nejvyšší v prvních dvou měsících. Maximální dávky jsou první 3 až 4 týdny laktace. Obsah mléčného tuku, bílkovin a mléčného popela je nižší na začátku než na konci laktace, takže obsah tuku se zvyšuje o 4,1 – 10 %; obsah bílkovin o 4,86 – 7,61 % a mléčného popela o 0,94 – 1,08 %. Stáří ovcí má vliv na produkci mléka, ale neovlivňuje množství tuku v něm (Antunac, 1999). Temperament ovce úzce souvisí s množstvím nadojeného mléka, klidnější zvířata dosahují lepších výsledků (Tóth, 2017). Morfologie vemene ovce má vliv především při odchovu jehňat, kdy je důležitá velikost a tvar struků, aby bylo jehně schopné je snadno najít a přisát (Malá, 2011). Také z hlediska produkce mléka a zdraví mléčných žláz hraje morfologie vemene hlavní roli. Funkční vlastnosti vemene zvyšují biologickou a ekonomickou účinnost výroby, nikoli nutně zvýšením množství nadojeného mléka, ale snížením výrobních nákladů. Protože záměrem chovatelů je zvýšit produkci mléka ovcí při současném zachování morfologie a zdraví vemene (Vrdoljak, 2020). Různé studie na ovčích ukázaly, že odhadem genetických parametrů lze vlastnosti výroby ovčích produktů zlepšit genetickými strategiemi. V literatuře jsou odhady dědičnosti v rozmezí od 0,11 do 0,30 pro vlastnosti srážení mléka (Pelayo, 2021).

U šumavské ovce se hodnoty nadojeného mléka za laktaci, která je dlouhá přibližně 200 dnů, pohybují v hodnotách kolem 100-120 kg. Průměrná tučnost je 8,2 % (viz plemenný standard příloha obrázek číslo 1). Průměrný obsah bílkovin je 5,5 % a laktózy 4,6 % (Sedláková, 2016). Roku 2008 dosahovala v mléčné užitkovosti šumavská ovce hodnot: mléko 71 kg, tuk 7,30 %, tuk 5,2 kg, bílkoviny 5,88 %, bílkoviny 4,2 kg, laktóza 4,94 %, laktóza 3,5 kg (Bucek, 2009). V roce 2014 to pak byly hodnoty: dojivost 120 kg, tuk 7,83 %, bílkoviny 5,83 %, laktóza 4,5 % (Bucek, 2015). Oproti původní selské ovci se dojivost zlepšila o 300 % a tučnost se zvýšila o 1,46 % (Beňová, 1998). Pro porovnání u ovcí plemene lacaune jsou průměrné hodnoty: dojivost 193,7 kg, tuk 7,03 %, bílkoviny 5,65 %, laktóza 4,64 % a laktace trvá 204,38 dní (Tóth, 2017). U masných plemen ve studii (Peeters, 1992), byla pozorována mléčná užitkovost během prvních 45 dní po porodu. Byly zjištěny údaje u plemene suffolk



následující: dojivost 47,2 kg, tuk 9,50 %, bílkoviny 5,01 %, laktóza 5,6 % a u plemene texel: dojivost 38,4 kg, tuk 9,27 %, bílkoviny 4,53 %, laktóza 5,38 %. Z těchto údajů lze usuzovat, že mléko šumavské ovce je složením blíže mléku ovcí chovaných na dojení.

#### 4.5.1 Hodnocení mléčné produkce

U dojených ovcí se postupuje podle metodiky ICAR. Zjišťuje se množství mléka za laktaci (v kg nebo l) a obsah složek mléka – tuk, laktóza, bílkoviny (v %) (Šlechtitelský program v chovu ovcí). V polních podmínkách by dle (Milerski, 2020) mohlo dobře posloužit měření hloubky a šířky vemene. Existuje přímá souvislost mezi morfologií vemene a vlastní produkcí, lze toho využít v chovu a řízení stáda a k předpovídání produkce mléka. Subjektivním hodnocením či měřením lze odvodit genetický předpoklad pro vlastnosti vemene u následující generace. První měření morfologie vemene provedl Labussiere v roce 1988 na středomořských plemenech ovcí. Vztah mezi tvarem vemene, produkcí mléka a jeho chemickým složením, je vysoce variabilní a závisí na genotypu (Vrdoljak, 2020). (Sagi, 1974) jako první identifikoval souvislost mezi tvarem vemene a výtěžností mléka u ovcí Assaf, na druhou stranu například (Volanis, 2002) nezjistili žádné významné rozdíly v množství mléka ručně nadojeného od ovcí Sfakia s různými tvary vemene. Ve studii (Fernandez, 1995) byly zjištěné nízké fenotypové korelace mezi výtěžností mléka. Analyzoval rysy lineárního vemene, kromě hloubky vemene, jehož korelační koeficient s denní výtěžností mléka byl 0,40 podobně jako množství bílkovin - 0,38. To odpovídá výsledkům uváděným (Labussiere, 1988), který vysvětlil, že hloubka vemene ve skutečnosti označuje míru vývoje sekreční tkáně mléčné žlázy, a proto přímo souvisí s množstvím mléka. (McKusick, 2000) zjistil, že nárůst v obvodu a hloubce vemene ovcí East Friesian o 1 cm má za následek nárůst denní produkce mléka v rozmezí od 0,06 do 0,11 litru.

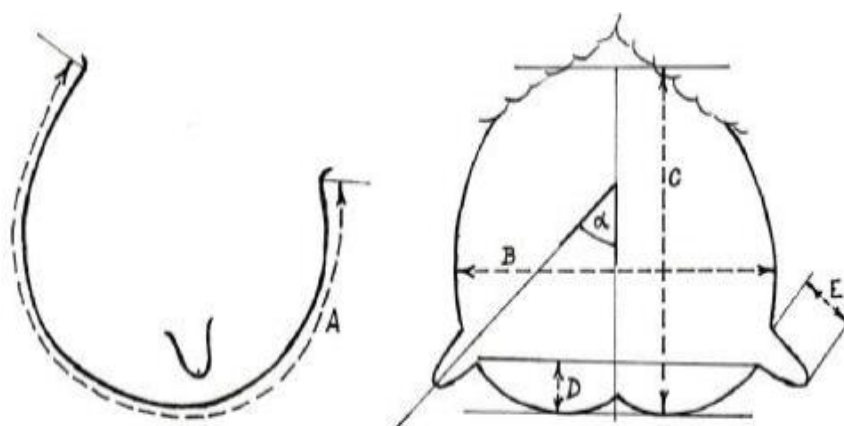


Fig. 1 Udder measurements. A: udder length; B: udder width; C: (rear) udder depth; D: cistern depth; E: teat length;  $\alpha$ : teat angle from vertical (as given in Ref. [7]).

Obrázek 1 Měření části vemene ve studii (MARGETÍN, 2012)

Ve studii (MARGETÍN, 2012) bylo vycházeno z lineárního skóre pro sedm znaků (viz obrázek 1) a hodnoceny byly devítibodovou stupnicí takto: hloubka vemene (1-nízká, 9-vysoká), hloubka cisterny pod strukem (1-žádná, 9-vysoká), umístění struků (1-vertikální, 9-horizontální), velikost struků (1-krátké, 9-dlouhé), rozštěp vemene (1-nedetekovatelný, 9-expresivní), uchycení vemene (1-úzké, 9-široké) a tvar vemene s ohledem na strojové dojení (1-špatné, 9-ideální). Měření probíhá na šesti znacích: délka vemene (měření páskou, mm), šířka vemene (mm), hloubka vemene (mm), hloubka cisterny (mm), délka struku (mm) a úhel struku (°). Výsledkem studie bylo, že při výběru bahnic na základě subjektivního či přesně měřeného výsledku se může předpokládat vysoká výtěžnost mléka s dobrou schopností dojení. Existuje i velice blízká korelace mezi těmito dvěma způsoby hodnocení.

## 4.6 Reprodukce

Reprodukcí neboli plodností můžeme díky biologickému a fyziologickému hledisku řadit k nejsložitějším užitkovým vlastnostem. Řadíme ji mezi vlastnosti, které se vyznačují nízkou mírou dědivosti ( $h^2=0,2$ ), z čehož plyne, že důležitou roli zde hrají podmínky prostředí (BUCEK, 2011). U prvnicek je třeba dbát na řádnou ošetrovatelskou péči, kdy je důraz kladen na správnou výživu šest týdnů před porodem. Dále je třeba zajistit dostatečný pohyb a přístup čerstvého vzduchu (Horák, 2012).

Plemena ovčí se vyznačují výraznou sezónností říje, která je ovlivněna především fotoperiodickými změnami (Chemineau, 1992). Pohlavní cyklus trvá převážně 14 až 21 dnů, estrální cyklus pak 20-48 hodin. 144-152 dnů trvá gravidita, která je ovlivněna pohlavím jehněte, věkem a plemennou příslušností (Schneiderová, 2001). Devadesátý den březosti se začíná prokrvovat a zvětšovat vulva. Pohyby plodu je možné sledovat od čtvrtého měsíce gravidity (Horák, 2012). Kolostrum (mlezivo) se produkuje těsně před porodem a obsahuje základní živiny stejně jako vysoké hladiny imunoglobulinu, enzymů, hormonů, růstových faktorů a neuroendokrinních peptidů (obsahuje přibližně 7 % tuku, 4 % kaseinu, 5 % laktózy a 82 % vody). Protože kolostrum je jedinečným zdrojem potravy pro novorozence, nedostatečný příjem je druhý hlavní faktor (po tukové tělesné rezervě), který ovlivňuje přežití. Pro čerstvě narozená jehňata je klíčový rychlý přístup k mlezivu a včasné interakce s matkou. Vše je důležité pro vytvoření následné imunologické ochrany (Nowak, 1996). Například ve studii o prvnicekách ovčích Merino (Hamann, 2004) udává 14 % úmrtí z důvodu špatného chování matek k jehňatům, 33% úmrtí kvůli chování jehňat a zbývajících 52% úmrtí je kombinace chování matky a jehněte. Nastupující porod je možné odhadnout díky typickému chování bahnice, kdy je neklidná, hrabe, ulehá a vstává stále dokola. Následně dochází k vytlačování plodového vaku, kdy stahy postupně sílí až dojde k vypuzení plodu a přetrhne se pupeční šňůra. Nejčastější poloha je porod předními končetinami a hlavou napřed, méně častá je pak zadní poloha. Jehně je po narození ihned olizováno matkou, kdy dochází k odstranění plodové vody a umožnění dýchání a podpoří se tím i krevní oběh (Nowak, 2006). Lůžko je dobré po odchodu z ovce zlikvidovat, jelikož by mohlo způsobit výskyt scarpie ve stáji. Pokud matka jehně nepřijme, nemá mateřské vlastnosti, je dobré ji umístit do individuálního kotce. Pokud ani tato taktika není účinná, je možné jehně podsadit jiné matce, která například o jehně přišla nebo má jedináčka. Zde se využívá toho, že matky rozeznávají své potomky podle čichu a pokud plodovou vodou jehně potřepe, je možnost, že náhradní matka ho bude brát za své a přijme ho (Horák, 2012).

Z hlediska ekonomiky je produkce masa hlavním zdrojem zisku, ve srovnání s vlnou a mlékem. Proto je snaha, o co nejlepší reprodukční vlastnosti a následné zlepšování (Krupova, 2013). Na velikosti vrhu se podílí otcovská a mateřská složka. Avšak v režimu chovu se zahrnuje pouze mateřská část jako znak plodnosti. Beran ovlivňuje míru oplodnění i přežití embryí a plodů (Hamann, 2004). Dle studie (Schmidová, 2015) bylo zjištěno, že beran u ŠO zásadně rozhoduje o hmotnosti vrhu. Počet narozených jehňat je ovlivněn jen ze 2,1 % beranem. Větší

vliv má prostředí než genetické založení. V případě zdravotní indispozice berana (nízká produkce spermií, omezení pohybu – hniloba) je počet narozených jehňat taktéž negativně ovlivněn. Berani s výrazným sexuálním chováním dosahují lepší plodnosti.

U ovcí hrají důležitou roli při nástupu říje sociální kontakty, převážně interakce s berany. Nejčastěji se v souvislosti s tím setkáme s termínem „beraní efekt“. Dlouhotrvající přítomnost berana ve stádě může změnit začátek, konec nebo délku samotné říje. U jehnic pak stimuluje dřívější nástup reprodukční dospělosti. V praxi není nepřetržitý kontakt využíván, protože při stálém kontaktu bahnic s beranem nedochází k tak intenzivní stimulaci říje. Kdykoliv během roku se účinek využívá u méně sezonních plemen (Rosa, 2002). V praxi se s využitím beraního efektu setkáváme i u šumavské ovce.

Pohlavní dospělosti dosahuje beránek ŠO kolem 3-6 měsíců a jehnice ve 4.-7. měsíci. Je třeba pohlídat včasné rozdělení jehňat a matek a zároveň i beránků od jehniček. Zařazování jehnic do chovu je možné pouze za předpokladu dobré kondice a hmotnosti, ta by měla být na hodnotě 65-75 % dospělé váhy. Berani jsou do chovu zařazeni až po dosažení tělesné zralosti (Vejščík, 2007).

#### **4.6.1 Faktory ovlivňující reprodukci**

Reprodukci ovlivňuje plemeno, selekce, genetika, zdravotní stav, pohlaví, četnost vrhu, sezónní vlivy, technologie a chov jako takový (vliv má správné zapouštění, výživa a správný odchov jehňat) (BUCEK, 2011). Bez ohledu na plemeno je nejdůležitější porodní hmotnost jehňat, která vysoce koreluje s úmrtností. Rozložení porodní hmotnosti ve tvaru písmene U souvisí s přežitím: zvýšení porodní hmotnosti je spojeno se snížením úmrtnosti v důsledku hladovění, ale při vysokých porodních vahách dochází k nárůstu úmrtí jehňat v důsledku protahovaných a náročných porodů. Je také známo, že úmrtnost je vyšší u prvního porodu a 2letých bahnic (Dwyer, 2003). (Purser, 1983) prokázali, že zvýšení přežití jehňat souvisí se zvýšením věku bahnice, nebo se zvýšením četnosti vrhu. To naznačuje, že mohou existovat další mateřské faktory. To potvrzuje také ve studii (Gardner, 2007). Studie se zabývá vlivy na porodní hmotnosti jehňat, vedle známých faktorů se objevily další vlivy, které dříve nebyly jasně stanoveny. Mezi takové faktory se řadí hmotnost bahnice, rok porodu, mateřské limity růstu plodu a mimo jiné i předchozí neúspěšná bahnění. S narůstajícím počtem porodů se zvyšuje i hmotnost narozených jedinců, avšak děje se to pouze po 4 následující bahnění, poté dochází nejspíš k narušení povrchové plochy a zjizvení dělohy. Co se pohlaví týká, zde logicky vyplývá, že beránci jsou těžší, což je dáno chromozomem Y, který ovlivňuje aktivaci genu SRY a následně dochází k produkci androgenů.

Otázka faktoru selekce a genetiky byla zkoumána ve studii (Macfarlane, 2010). Krátce po narození byla shromážděna skóre popisující obtížnost porodu, sílu a vitalitu jehňat a sání. Skóre hodnotilo každý znak na stupnici od 1 do 4; 1 znamenala žádnou pomoc během porodu nebo sání a vynikající vitalitu; 4 byla udělena v případě nutnosti velké míry pomoci, nebo u špatné vitality. Genetické parametry (dědičnosti, genetické korelace) byly odhadnuty přizpůsobením individuálního zvířecího modelu pomocí ASREML. Dědičnosti pro porodní

potíže a vitalitu byly mírné, ale dědičnost sání nebyla významná. Genetická korelace mezi vitalitou a schopností sání byla pozitivní a vysoká, korelace mezi vitalitou a obtížností porodu mírně negativní a korelace mezi obtížností porodu a schopností sání byla nevýznamná.

Výživa a četnost vrhu souvisí s tvorbou dostatečného množství kvalitního mleziva. Ovce rodící dvojčata obecně produkují více mleziva než ovce s jedním plodem, ale nástup laktace je v prvním případě pomalejší a neprodukují tolik mleziva pro jedno jehně jako ovce s jedináčkem. To má vážné důsledky pro dvojčata, protože jsou často znevýhodněni nižší porodní hmotností, tím pádem mají menší šanci na přežití. Bahnice, které jsou v průběhu krmení podvyživené, porodí jehňata s nízkou porodní hmotností se zvýšenou úmrtností. Další nepříznivé účinky podvýživy matek zahrnují také snížený vývoj vemene a jeho produkci a kvalitu mleziva. Nutriční suplementaci v polovině nebo na konci březosti lze použít ke snížení úmrtnosti jehňat zvýšením porodní hmotnosti (Nowak, 2006).

V chovu bahnic Merino se ukázalo dle studie (Alexander, 1980) ,že technologie mají vliv na snížení úmrtnosti jehňat až o 50 %. Jehňata, která byla narozena pod přístřeškem za špatného počasí, byla životaschopnější, než jehňata narozena pouze na pastvě. Dokonce i v intenzivních systémech vykazovaly rodící ovce preferenci boxů před otevřenými prostory. To mělo za následek snížení oddělení od matky a ztráty jehňat. Bylo také prokázáno, že čas strávený v místě narození koreluje s přežitím jehňat u ovcí Merino. Dle (Sykes, 1976) je známo, že u novorozených jehňat existují genetické rozdíly v odolnosti vůči chladu, které mohou být způsobeny změnami stupně izolace, mechanismy chování vedoucí ke zvýšení tělesné teploty a fyziologická schopnost jehňat vytvářet teplo prostřednictvím metabolismu hnědé tukové tkáně.

(Nowak, 2006) napsal, že prvním krokem, který je třeba vzít v úvahu, je výběr plemene, které se nejlépe přizpůsobuje podmínkám chovu (klidné ovce, snadná péče o bahnice). Dále také konkrétnímu řízení chovu zaměřenému na uspokojení potřeby bahnic s více jehňaty. Druhým a potenciálně velmi důležitým krokem je strategické krmení bahnic. Krátkodobé krmení v pozdní březosti zajistí, že fyziologie matek a jehňat bude optimálně vyladěna tak, aby vyhovovala výzvě drastických změn prostředí způsobených porodem. Nakonec je důležitým faktorem přežití jehňat. Základem je zajištění vhodných podmínek, aby matka a dvojčata udržovala těsný kontakt po dobu nejméně šesti hodin po porodu.

#### **4.6.2 Hodnocení reprodukce**

Pro šlechtitelské a chovatelské účely se reprodukce udává v přepočtu kusů jehňat na 100 kusů ovcí a vyjadřuje se v procentech (Schneiderová, 2001). Z praktického hlediska je nejjednodušší dosáhnout v reprodukci max. 5% ztrát při odchovu jehňat (Bařina, 2002). Podrobněji viz následující kapitola 3.7.2. reprodukce.

## 4.7 Kontrola užítkovosti

Kontrola užítkovosti (dále jen KU) je prováděna v souladu se zákonem č. 154/2000 Sb. - *Zákon o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon)*. Chov ovcí spadá pod činnost chovatelského sdružení Svaz chovatelů ovcí a koz z.s., který je pověřen stanovit šlechtitelský program, jehož součástí je kontrola užítkovosti, dále pak má povinnost provádět výkonnostní zkoušky a testy, kontrolu dědičnosti, posuzovat vlastnosti, znaky a hodnotit užítkovost (Zákon č. 154/2000 Sb., 2010-2021). Provádí se odhady plemenných hodnot, které má na starosti ČMSCH a.s. Využívá k tomu výpočtové středisko Plemdat. Jelikož šumavská ovce je řazena do genetického zdroje je povinností chovatele se s podmínkami chovu řádně seznámit a zhodnotit jeho technologické, pracovní a jiné související předpoklady pro úspěšný odchov. Neplnění povinností daných zákonem je důvodem k vyřazení chovatele.

Povinnosti chovatele:

1. starat se o zdraví a pravidelná péče
2. znát a zapisovat původy zvířat, umožnit odběr genetického materiálu
3. pastva stáda, odpovídající chovatelské podmínky
4. dodržovat minimálně jeden čistokrevný vrh za 2 roky
5. zapojování do kontroly užítkovosti
6. komunikovat s garantem plemene ohledně cílů a záměrů chovu (Milerski, 2016)

V rámci šlechtitelského programu je v dnešní době povoleno uznávat do chovu i jedince šumavky, kteří jsou černě zbarvení. Je třeba mít k dispozici data o plodnosti ovcí a hmotnosti jehňat ve věku 100 dní, což následně slouží jako podklad pro odhad plemenných hodnot s cílem určení selekčního indexu CPH. Ten vychází z ekonomických hodnot různých užítkových vlastností a určuje tím chovný cíl (Šlechtitelský program v chovu ovcí).

### 4.7.1 Růst

Součástí KU je získávání údajů o růstu a vývinu jedinců, u šumavky se váží jehňata při narození (viz tabulka č. 8), ve 100±30 dnech (viz tabulka č. 9), jehnice při bonitaci před zařazením do plemenitby a u beránků je to při zařazování do chovu na nákupních trzích. Informace slouží pro výpočet přírůstků (viz tabulka č. 7) (BUCEK, 2011). Údaje jsou zaokrouhleny na desetiny kg a je třeba zaevidovat spolu s termínem vážení. Tyto úkony smí vykonávat jen pověřená osoba, která následně informace do 10 dnů předá příslušné organizaci (Šlechtitelský program v chovu ovcí). Chovatel zajišťuje hmotnost při narození a údaje odesílá do centra Svazu chovatelů ovcí a koz v ČR (BUCEK, 2011).

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gramy	192	207	189	199	198	188

Tabulka 7 Přírůstky jehňat v kontrole užítkovosti (v g na den ve 100 dnech věku) (zdroj: (Bucek, 2020))

<b>Rok</b>	2016	2017	2018	2019
<b>Kilogramy</b>	3,3	3,3	3,4	3,4

Tabulka 8 Hmotnost jehňat ŠO při narození (zdroj: (Bucek, 2020))

<b>Rok</b>	2016	2017	2018	2019
<b>Kilogramy</b>	22,3	23,2	23,2	22,2

Tabulka 9 Hmotnost jehňat ŠO ve 100 dnech věku (zdroj: (Bucek, 2020))

#### 4.7.2 Reprodukce

Další dílčí částí KU je hodnocení reprodukčních vlastností. Kdy je pro chovatele nezbytné znát číslo ovce a její věk, datумы porodů, stav porodu (zmetání), jalovost, stav a pohlaví porozených jehňat (mrtvá či živá) a jejich identifikační čísla, obtížnost porodů (1- sama, 2- s malou pomocí, 3- nezbytná pomoc), počty živých jehňat z vrhu (v měsíci) a den vyřazení bahnice z chovu. Údaje je třeba do 10 dnů předat příslušné organizaci. Příbuzenská plemenitba je v KU nežádoucí, proto je třeba ji předcházet tím, že jsou známy údaje o otci i matce (číslo, plemeno, datумы narození) (Šlechtitelský program v chovu ovcí).

V kontrole užitečnosti se vychází z údajů reprodukce, která je vykazována:

- oplodněním (%) – celkový počet ovcí ku ovcím obahněným nebo zmetaným
- plodností (%) – narozená jehňata ku počtu obahněných ovcí
- intenzitou (%) – narozená jehňata ku celkovému stavu bahnic v reprodukci (BUCEK, 2011)
- odchovem (%) – jehňata stará 50 dní ku počtu všech narozených jedinců (Horák, 2012)

počet stád ovce	šumavské	Bahnice (ks)	Oplodnění (%)	Plodnost (%)	Intenzita (%)	Odchov (%)
33		2 397	91,4	124,1	113,4	98,2

Tabulka 10 Výsledky reprodukce v roce 2019 (zdroj: (Bucek, 2020))

počet stád šo	Bahnice (ks)	Oplodnění (%)	Plodnost (%)	Intenzita (%)	Odchov (%)
38	2385	93,5	122,2	114,2	99,2

Tabulka 11 Výsledky reprodukce v roce 2018 (zdroj: (Bucek, 2019))

Před zařazením zvířete do KU je třeba, aby jehničky byly podrobeny bonitaci a beránci musí být hodnoceni na nákupních trzích (Bucek, 2020). Následně z hodnot CPH a bodů za zevnějšek (viz tabulka č. 13) jsou rozděleni do tříd (tabulka 12). Třída ER je pro jedince, kteří jsou v součtu vlastností vynikající. Třída E pak pro beránky, kteří jsou nadprůměrní. I znamená průměrní, II jsou zvířata podprůměrná a pak nevyhovující, kteří jsou vyřazeni (Šlechtitelský program v chovu ovcí).

CELKEM KS	ER	EA	EB	IA	IB	I	II
44	14	18	9	2	1	0	0

Tabulka 12 Hodnocení beranů ŠO na NT v roce 2019 (zdroj: (Bucek, 2020))

Hodnocení	1	2	3	4	5
<b>Tělesný rámec</b>	velmi malý	malý	odpovídající	velký	velmi velký
<b>Osvalení</b>	velmi slabé	slabší	odpovídající	nadprůměrný	vysoce nadprůměrné
<b>Rohatost</b>	bezrohý	odrohovaný	rohovité výrůstky	malé rohy	velké rohy
<b>Hřbet</b>	velmi měkký	měkký	rovný	kapří	výrazně kapří
<b>Hrudník</b>	velmi úzký	úzký	odpovídající	široký	velmi široký
<b>Zád</b>	velmi úzká	úzká	odpovídající	široká	velmi široké
<b>Sklon zádi</b>	výrazně sražená	sražená	mírně sklopená	téměř rovná	rovná
<b>Hrudní končetiny postoj</b>	výrazně do x	do x	rovné	sudovitý	výrazně sudovitý
<b>Hrudní končetiny spěnky</b>	velmi měkké	měkké	korektní	strmé	velmi strmé
<b>Pánevní končetiny postoj</b>	výrazně do x	do x	rovné	sudovitý	výrazně sudovitý
<b>Úhel hlezenního kloubu</b>	velmi šavlovitý	šavlovitý	pravidelný	strmý	velmi strmý
<b>Pánevní končetiny spěnky</b>	velmi měkké	měkké	korektní	strmé	velmi strmé
<b>Hodnocení vlny</b>	atypická	podprůměrná	odpovídající	nadprůměrný	vynikající

Tabulka 13 Lineární popis zevnějšku beranů (zdroj: (Šlechtitelský program v chovu ovcí))

#### 4.7.3 Jatečná hodnota

Jatečná hodnota se v KU určuje třemi způsoby. První variantou je polní test, kdy se porovnává výkrmnost a jatečná hodnota. Údaje o výkrmnost se získávají od minimálně 10 potomků od jednoho berana a jatečná hodnota je stanovena na skupině šesti beránků za pomoci systému SEUROP. Druhý způsob zahrnuje ultrazvukové měření. A třetí způsob je založen na subjektivním hodnocení tělesné kondice za pomoci stupnice BCS. Dle hodnoty kondice je odvozena zmasilost v oblasti kýty, hřbetu a plece u jehňat ve věku 70-130 dnů (Šlechtitelský program v chovu ovcí)



#### 4.7.4 Kontrola zdraví

V rámci KU je třeba hlídat odolnost stáda na scrapii a pozorovat výskyt genetických a vývojových vad (viz tabulka č. 14). Mezi ně patří předkusy, deformovaná oční víčka nebo nedovyvinuté pohl. orgány. Vady jsou důvodem pro vyřazení jedince z chovu (Šlechtitelský program v chovu ovcí).

<b>Plemenný typ</b>	23 - atypický		7 - volná bedra		15 - přílišný obrůst okolo očí vlnářská slepota
<b>Pohlavní výraz</b>	24 - samičí u berana	<b>Končetiny</b>	8 - uvolněné mezipaznehtní vazy		16 - výskyt mrtvých vlasů
<b>Hlava</b>	1 - podkus		9 - neošetřené paznehty		17 - černý vlas a pigment v rounu
	2 - předkus	<b>Vlna</b>	10 - atypická barva		18 - znečištěná vlna
	3 - vchlípené víčko		11 - nevyrovnaná vlna	<b>Pohlavní orgány</b>	19 - atrofie varlat
	4 - slepota		12 - přerůst		20 - kryptorchizmus
<b>Trup</b>	5 - volná lopatka		13 - zkrut		21 - deformace varlat
	6 - zaškrcení za kohoutkem		14 - nedostatečný obrůst		22 - zánět předkožky

Tabulka 14 Číselník vad (zdroj: (Šlechtitelský program v chovu ovcí))

#### 4.7.5 Produkce vlny a mléka

Vlnářská užitkovost je definována množstvím ostříhané vlny v kg a sortimentem, který je hodnocen subjektivně při zařazování do chovu (bonitace, nákupní trh).

Mléčná produkce v KU využívá metodiku ICAR. U šumavské ovce není povinnost v rámci KU dokládat informace o mléčné užitkovosti. Kontroluje se produkce mléka v litrech nebo kilogramech (přepočtový koeficient 1l = 1,036 kg). Sleduje se minimálně po dobu tří laktací bahnice a obsah mléčných složek (tuk, bílkoviny, laktóza) v %. Metoda AT - kontrolní měření se provádí po odstavu jehňat jedenkrát denně střídavě ráno a večer. Oprávněná osoba odesílá vzorky na kontrolní měření a rozbor do akreditované laboratoře. První kontrolní dojení se uskutečňuje nejpozději do 95 dnů po obahnění, u metody AT však nejdříve za 4 dny a nejpozději do 52 dní (podle metodiky ICAR) po odstavu jehňat. Následující kontroly jsou prováděny v průměrných intervalech 30 dní (rozpětí 28-34 dní) do zaprahnutí nebo do dosažení více jak 150 dnů dojné periody. Bahnice je považována za zaprahlu, pokud v jednom kontrolním měření nadojí méně jak 0,1 kg mléka (Šlechtitelský program v chovu ovcí).

## 4.8 Nemoci ohrožující šumavskou ovci

### 4.8.1 Klusavka (scrapie = drbání)

Klusavka poškozují nervové buňky ovcí a koz, u postižených zvířat se obvykle vyskytnou změny chování, třes v oblastech hlavy a krku, svědění a nekoordinované pohyby. Klinický průběh klusavky trvá jeden až šest měsíců. Nástup klinických příznaků je často pozorován mírnou změnou chování. Ovce je nervóznější, agresivnější a odděluje se od zbytku stáda a jsou přecitlivělé. Ovce mají tendenci hodně hubnout, přestože si zachovávají normální chuť k jídlu (Detwiler, 1992).

Sledují se genotypy, kdy je povinné ze zákona nechat zvířata testovat na geny rezistentní vůči klusavce. Jde hlavně o ochranu veřejného zdraví. V rámci šlechtitelských programů je snaha o produkci ARR haplotypů (R1 a R2 skupina) a omezení VRQ haplotypů (riziková skupina R4 a R5). Skupina R3 je povolena jen ve výjimečných případech, což se týkalo šumavské ovce. Jelikož zastoupení vhodných skupin bylo pouze u dvou třetin populace. V dnešní době se nežádoucí haplotyp VRQ téměř nevyskytuje. Je tomu tak ale i u žádoucí skupiny R1, kdy je v populaci šumavek zastoupena v nízké míře (Zpravodaj, 2018).

### 4.8.2 Příměť pysková

Jedná se o nakažlivé onemocnění ovcí a koz způsobené epitheliotropním virem. Existuje i možnost nákazy člověka při manipulaci s nemocným zvířetem. Nemoc postihuje kůži pysků, sliznici dutiny ústní, okolí nozder a výjimečně se rozšíří na tvář. Vytváří se hnědočervené strupy. Byla zjištěna nízká míra úmrtnosti, po prodělání se ovce stávají imunní (Lax, 1956). Ovce mohou hrát důležitou roli při udržování viru v životním prostředí (Housawi, 1993).

### 4.8.3 Ketosa

Je to akutní porucha látkového metabolismu, kdy je nedostatečný příjem energie z krmiva u březích ovcí. S přicházející laktací roste i spotřeba živit, ale v důsledku vyvíjejícího tlaku plodu na bachor je nemožné, aby bahnice přijímala vyšší dávky živin. Proto se častěji vyskytuje u vícečetných vrhů. Při nedostatečné hladině sacharidů je ovce nucena čerpat ze svých zásob ve formě glykogenu, po vyčerpání pak ze zásobního tuku. Spalováním tuků se začnou tvořit v organismu ketolátky, z nichž je nejtoxičtější aceton. Nahromadění ketonů v krvi vede k nechutenství a apatii, kdy se následně dostáváme do „začarovaného kruhu“ (Zpravodaj: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 2021).

Klinickými příznaky je otupělost, nechutenství, ovce stojí se svěřenou hlavou a bokem od stáda, nejistá chůze, vydechovaný vzduch je cítit nasládlým zápachem, v pokročilejších fázích není bahnice schopna sama vstát, objevují se křeče a přechází do stavu koma. Mortalita je u tohoto onemocnění velice vysoká. Šance na uzdravení je vyšší u ovcí, které jsou těsně před porodem (Lax, 1956).

#### 4.8.4 Brucelóza

Toto onemocnění řadíme mezi nejrozšířenější zoonózy světa. Původcem je fakultativní intracelulární gramnegativní bakterie, která netvoří spory a je nepohyblivá. Typ *Brucella melitensis* vyskytující se u ovcí patří mezi nejpatogennější kmeny pro člověka, kdy příznaky jsou podobné jako u běžné chřipky. U ovcí nejčastějším příznakem je zmetání a následný výtok krvavého hlenu, možné jsou i záněty mléčné žlázy. Šíří se přes mléko, plodové obaly a moč (Seleem, 2010).

V rámci ochrany zdraví je povinnost v České republice provádět ve stádech vyšetření na výskyt *Brucella melitensis*. Plemenní berani jsou testováni 1x ročně, zároveň v chovech s kontrolou užitkovosti je třeba odebírat reprezentativní vzorek od 25 % samičí populace starší dvanácti měsíců, a to každý rok. Dále platí povinnost pro chovatele odebírat vzorky od všech zmetanek ihned po zmetání. V ČR zatím nebyl hlášen žádný případ, avšak v rámci evropského monitoringu je nezbytné dodržovat kontroly. Jediné ohnisko v EU bylo hlášeno v Itálii (Zpravodaj: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 2021).

#### 4.8.5 Maedi-Visna

*Maedi-Visna* se řadí do skupiny lentivirů způsobující subklinický či perzistentní stav. Typickým projevem je respirační onemocnění s následnou mastitidou u starších bahnic, což má za následek nízké a opožděné přírůstky jehňat. Mohou vznikat lokální zánětlivá ohniska v oblasti centrální nervové soustavy, kloubů a povrchu plic (Dawson, 1987). Infekční buňky jsou obsaženy nejhojněji ve výtoku z nosu, kterým se nejčastěji šíří ve stádě. V dnešní době dochází k poklesu výskytu viru díky antihelmintikám, které omezují šíření za pomoci plicních parazitů (Straub, 2004).

V České republice v chovech s kontrolou užitkovosti je povinnost provádět preventivní vyšetření na výskyt *Maedi-Visny*. Podmínky jsou zde stejné jako u brucelózy. Platí zde výjimka pro šumavskou ovci, která díky zařazení do genetického zdroje je od této povinnosti odproštěna. Důvodem je, že po erodikaci by hrozil zánik plemene. Proto je snaha o detekci viru v těchto chovech a následné určení markerů zajišťující genetickou rezistenci (Barták, 2017).

#### 4.8.6 Vlasovka slezová (*Haemonchus contortus*)

Jedná se o hlístici, která do našich chovů byla zavlečena z tropů a subtropů. S rostoucími teplotami se jí u nás poměrně dobře daří přežívat i zimní období. Typické pro ni je, že se vyskytuje ve slezu, kde se živí krví hostitele (Svobodová, 2018). Ten postupem času ztratí vysoké množství krve, což se stane pro zvíře fatální a následuje úhyn (Emery, 2016). Charakteristickým příznakem je bledost sliznic (hlavně oční spojivky), otoky mezisaničí, ztráta kondice a apatie (Svobodová, 2018). Problematické je řešení problému, jelikož hlístice mají vysokou schopnost antihelmintické rezistence. Je zapotřebí dlouhodobější plánování vakcín a spolupráce s veterináři (Emery, 2016).

#### 4.8.7 Nakažlivá hniloba paznehtů

Jedná se o infekční, nakažlivé onemocnění ovcí, které způsobuje závažné kulhání, výtok hnisu z paznechtu a s tím související ekonomické ztráty. Hnilobu mají na svědomí dvě anaerobní bakterie, *Bacteroides nodosus* a *Fusobacterium necrophorum*. *Fusobacterium necrophorum* je přirozeně se vyskytující bakterie v trávicím traktu přežvýkavců, která ve vlhkém prostředí interaguje s jinými bakteriemi a následně začne spolu s *Bacteroides nodosus* vytvářet hnilobu. Nejprve dojde k zarudnutí a zvlhnutí oblasti mezi prsty, poté se infekce rozšíří i na spodní stranu paznechtu, kdy se oddělí tkáň. Hnilobu provází charakteristický zápach (Whittier, 2009). K tlumení nemoci může pomoci izolace postiženého zvířete, ošetření paznechtu v kombinaci s koupelemi v síranu zinečnatém, podání antibiotik a prevencí je pravidelné očkování (Bennett, 2009).

## 4.9 Genetické podmínění zbarvení

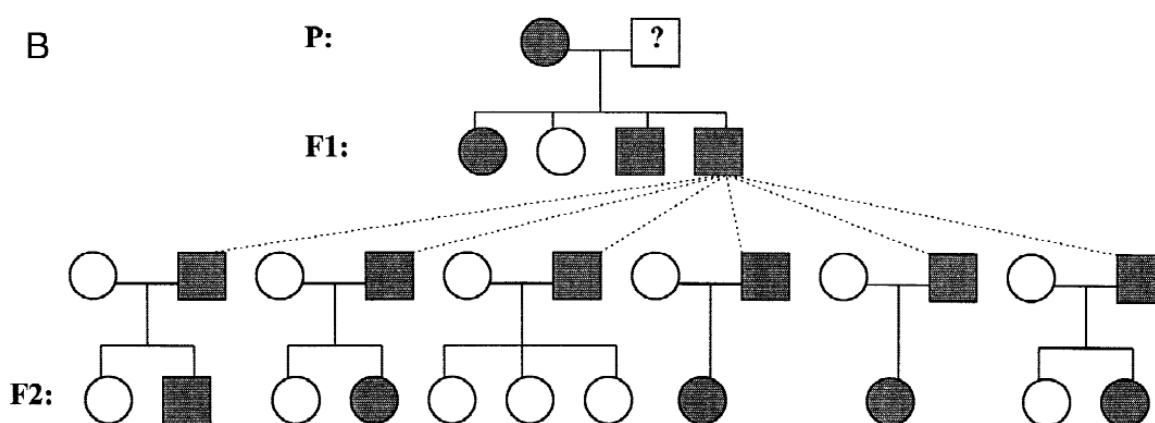
Barva vlny je významným atributem pro uznání plemene, dříve převážně z důvodu praktického využití (Hepp, 2012). U šumavské ovce, jak už bylo zmíněno výše, se vyskytují jedinci jak se světlou, tak i s tmavou až černou vlnou (Milerski, 2016). Je to součást přirozených dějů, kdy vznikají běžně i vícebarevné varianty (Cavalcanti, 2017). Variabilita je dána přítomností a aktivitou melanocytů (Hepp, 2012). V těch dochází k syntéze malaninů, což jsou makromolekulární pigmenty, které nesou odpovědnost za zbarvení kůže, očí a vlny. Známý jsou nám tři druhy malaninů: eumelanin, pheomelanin a allomelanin (Rok, 2012).

Barva srsti u savců je řízena polygenně, u ovcí můžeme charakterizovat tři typické geny: *ASIP* (aguti signaling protein), *MC1R* nebo *MSH* (receptor melanokortinu 1 nebo hormon stimující melanocyty) a *TYRP1* (tyrosináza - příbuzný protein 1). Mezi *ASIP* a *MC1R* geny fungují epistatické interakce. Ty svou činností ovlivňují zbarvení ovčí vlny. Pokud přestane gen *MC1R* fungovat, což je u genotypů  $E^+ E^+$ , přestane se tvořit pheomelanin a následkem toho dojde ke světlému zbarvení jedince. V případě, že se sejdou dominantní alely genu *MC1R*, jako je tomu v genotypu  $E^D E^-$ , nastává tvorba eumelaninu a jedinec je pak tmavě zbarvený (Cavalcanti, 2017). Tento děj vzniká na základě navázání  $\alpha$ -melanocyt hormonu ( $\alpha$  - MSH) (Hoekstra, 2006). Gen *TYRP1* se vyskytuje v nízkých frekvencích, přesto ovlivňuje zbarvení svými interakcemi s genotypy *MC1R* a *ASIP* (Cavalcanti, 2017). Při genetickém určování genů se využívá především metoda PCR, za použití panelů SNP (Single Nucleotide Polymorphism). Ty obsahují tisíce molekulárních markerů, které přispěly k urychlení a zefektivnění identifikace genů (Muniz, 2016).

Gen *ASIP* se nachází na 13. chromozomu, 63,237,431-63,242,627, na předním vlákně. Gen kóduje signální protein, který funguje proti tvorbě proteinu kódovaným genem *MSH* ( $\alpha$ -*MSH*). Protein je složen ze 133 aminokyselin, ve kterých je obsažen jeden signální peptid. Funguje to tak, že signální protein neumožňuje vazbu proteinu  $\alpha$ -*MSH* na melanocortin, čímž dochází k na sebe navazujícím reakcím. Nakonec dojde k inhibici tvorby eumelaninu, a naopak se podpoří tvorba pheomelaninu. Výsledkem je světlé zbarvení (Han, 2015). V rámci studie (Fontanesi, 2011) bylo zjištěno, že v genu dochází k rušivým nebo jen částečně inaktivujícím mutacím. Ty byly nalezeny v exonu 2 (delece 5 bp,  $D_5$  a 9 bp,  $D_9$ ) a v exonu 4 (g. 5172T> A, p. C126S). Mnohé další studie poukázaly na to, že recesivní mutace mohou zhoršovat působení proteinu *ASIP* nebo pokud nedojde k expresi genu *ASIP*, vznikne tmavé zbarvení. Dominantní bílá barva je pak způsobena deregulovanou expresí agouti proteinu a je výsledkem genomického proteinu o velikosti 190 kbp. U bílých ovcí se proto vyskytuje více kopií alel *ASIP*, zatím co u recesivního černého zbarvení je jen jedna alela (Han, 2015).

Gen *MC1R* nebo *MSH* je označován jako receptor hormonu  $\alpha$ -MSHR, který má sedm transmembrán a je spojený s G-proteinem, přičemž je kódován E lokusem. Můžeme ho považovat za potenciální kandidátský gen v melanogenezi odpovědný za černou pigmentaci. Existuje a je popsáno hned několik funkčních a nefunkčních molekulárních variant tohoto genu u ovcí odlišných plemen, které jsou lokalizovány na 14. chromozomu (Gebreselassie, 2020).

Příčinou některých mutací genu je zajištěna funkčnost receptoru *MC1R*, poté vzniká černý dominantní fenotyp. Je-li tomu naopak a receptor je nefunkční v důsledku mutace, objeví se recesivní světlý fenotyp (Ritland, 2001). Genetické studie zjistily, že existují série dvou alel E lokusu: jedná se o dominantní černou alelu  $E^D$  a o alelu divokého typu  $E^+$ , u které by měla segregace alel *Agouti* (u ovcí bylo popsáno asi 20 alel *Agouti*) většinu barevných variant. Naopak je tomu u recesivní  $e$  alely, o které nemáme u ovcí dostatek poznatků (Fontanesi, 2010).



Obrázek 2 Schéma dědičnosti černého zbarvení po matce (zdroj: (Våge, 1999))

Ve studii (Muniz, 2016) se zaměřili na zjišťování rozdílů mezi bílými a černými variantami ovcí plemene Morada Nova. Zde se vyskytoval problém s vyřazováním černých jedinců kvůli šlechtitelskému programu. Kdy muselo být až 46 % populace vyřazeno z registrovaných stád, což vedlo k negativnímu dopadu na genetickou variabilitu plemene. Cílem studie bylo určení genetické diferenciace mezi jednotlivými barevnými rázy. Po vyhodnocení výsledků PCR testů se dospělo k závěru, že černé ovce lze považovat za oficiální druh bez narušení genetického hlediska plemene. Naopak bylo poukázáno na pozitivní vliv na rozvoj počtu alel do genofondu a s tím související možnosti výběru produktivnějších zvířat.

V obdobné studii (Våge, 1999) identifikovali u černé varianty ovcí dvě náhradní mutace genu *MC1R* a to: Met → Lys v poloze 73 (M73K) a Asp → Asn v poloze 121 (D121N). Obě mutace byly jednoduše testovány PCR-RFLP za pomoci restrikčních enzymů *NlaIII* (M73K) a *MseI* (D121N) V rodinné skupině 22 ovcí byla následně zjišťována dědičnost těchto dvou mutací. Obě mutace prokázaly úplnou vazbu s černou barvou vlny. Skutečnost, že černá zvířata byla v těchto dvou polohách heterozygotní (73, 121), zatímco bílá zvířata byla homozygotní, ukázala na dominantní dědičnost černé varianty. Nejvyšší dominantní alelou bílého zbarvení je *agouti*. Alely *agouti* se fenotypicky vyjádřily pouze v přítomnosti alely divokého typu ( $E^+$ ).

## 4.10 Budoucnost

Do budoucna se očekává rapidní zvyšování produkce ovcí. Chov ovcí významně přispívá k živobytí a ekonomické obživě zemědělců ve venkovských oblastech (Kumar, 2021). S přibývajícím spotřebou masa ve světě se brzy dostaneme do bodu zlomu, kdy skot a prasata nebudeme schopni dostatečně zásobit potřebnými zdroji krmiva, proto je zde viděn velký potenciál u ovcí. Předpokládá se, že díky nízkým nákladům na chov a nenáročnosti krmení a s tím i související dobrou produkcí kvalitního masa, se v budoucnu počty stát zvýší (George, 2020). Z hlediska možnosti využití trvalých travních porostů v horských a podhorských oblastech je potenciál navyšování početnosti populace šumavských ovcí velký. Plemeno musí odolat z ekonomického hlediska konkurenci jiných plemen a masného skotu. Ubývá počet kusů šumavské ovce v KU, do budoucna je třeba rozšířit produkci beranů na více chovů. Zaměřit se je třeba i na výběr jedinců bez *maedi-visny* (Milerski, 2016).

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet ks	2 556	2 454	2 562	2 475	2 425	2 397

Tabulka 15 Stavby bahnic ŠO v kontrole užítkovosti (zdroj: (Bucek, 2020))

Hlavní úkoly:

1. Orientace na jatečnou hodnotu, aby příjmy z jehněčího masa činily alespoň 85 % z celkového příjmu.
  - roční produkce dvou jehňat na ovci
  - bahnění 3x za dva roky
  - křížení s masnými plemeny
2. Omezení vstupů
  - aplikace pastvinových systémů a pastevní sezóna 200/250 dnů
  - jehňata mít z jara
3. Za vhodných podmínek využít dojení
4. Upřednostnit prodeje přímé a zpeněžit vlnu a kůže (Mátlová, 1997)

## 5 Závěr

Z dostupných publikovaných zdrojů vyplývá, že šumavská ovce je jednodušší nenáročné plemeno vhodné pro horské podmínky. Z historického hlediska se jednalo o nejbližší příbuzné původních chovaných ovcí na českém území, proto je i dnes důležitá ochrana a podpora chovu. Průměrné výsledky masné, mléčné a vlnářské užitkovosti s ohledem na to, že je šumavka krmena méně kvalitní pastvou, byly uspokojivé a srovnatelné s jinými plemeny, do budoucna v nich můžeme vidět velký předpoklad. V dnešní době se přírůstky šumavských jehňat pohybují v hodnotách 188 g na den, bylo by vhodné pro další práci se zaměřit na černé jedince a porovnat jejich přírůstky s bílými. To samé by bylo dobré zkoumat jak u hmotností při narození, tak i ve 100 dnech věku. Liší se od sebe výrazněji roční jehnice váhou či stavbou těla? Otázky reprodukce s ohledem na zbarvení jsou náplní dalšího výzkumu, stejně jako je tomu u jatečné hodnoty, mléka či vlny. V minulosti byly černí jedinci selektováni a vyřazováni, přestože byla jejich barva v populaci nejspíš dominantní. Genové podmínění barvy je u ovcí založeno na třech genech (*MC1R*, *TYRP1*, *ASIP*), u šumavské ovce neexistují žádné studie ukazující na původ a způsob předávání barevných variant. I toto by tedy mělo být do budoucna objasněno a zkoumáno.



## 6 Literatura

AL-DOBAIB, S. N. a H. M. MOUSA, 2009. Benefits and risks of growth promoters in animal production. *Journal of food, agriculture* [online]. **7**(2009), 202-208 [cit. 2021-03-24]. ISSN 14590255. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Hassan-Mousa/publication/286316147\\_Benefits\\_and\\_risks\\_of\\_growth\\_promoters\\_in\\_animal\\_production/links/59c68fce0f7e9bd2c00f4502/Benefits-and-risks-of-growth-promoters-in-animal-production.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Hassan-Mousa/publication/286316147_Benefits_and_risks_of_growth_promoters_in_animal_production/links/59c68fce0f7e9bd2c00f4502/Benefits-and-risks-of-growth-promoters-in-animal-production.pdf)

ALEXANDER, G., Lynch J.J., B.E. MOTTERSHEAD a J.B. DONNELLY, 1980. Reduction in lamb mortality by means of grass wind-breaks: results of a five-year study [sheep]. [Conference paper]. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production (Australia)*. v. **13**, 329–332 [cit. 2021-05-02]. ISSN edsagr. Dostupné z: <http://livestocklibrary.com.au/bitstream/handle/1234/7111/Alexander80.PDF;jsessionid=785F256D56DA9C0A8BFC9BA8B6174026?sequence=1>

ANTUNAC, Neven, 1999. Proizvodnja, sastav i osobine ovčjeg mlijeka. *Mljekarstvo : časopis za unaprjeđenje proizvodnje i prerade mlijeka*, [online]. **49**(4), 241-254 [cit. 2020-12-31]. Dostupné z: <https://hrcak.srce.hr/93480>

BALTHAZAR, C. F., T. C. PIMENTEL, L. L. FERRÃO et al., 2017. Sheep Milk: Physicochemical Characteristics and Relevance for Functional Food Development. *Comprehensive reviews in food science and food safety* [online]. **16**(2), 247-262 [cit. 2021-04-12]. ISSN 15414337. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12250>

BANCHERO, G., A. VÁZQUEZ, F. MONTOSI, I. DE BARBIERI a G. QUINTANS, 2010. Pre-partum shearing of ewes under pastoral conditions improves the early vigour of both single and twin lambs. *Animal production science* [online]. **50**(4), 309-314 [cit. 2020-12-27]. ISSN 18360939. Dostupné z: [doi:10.1071/AN09127](https://doi.org/10.1071/AN09127)

BARTÁK, Pavel a Pavel VÁCLAVEK, 2017. Prevalence lentivirových onemocnění malých přežvýkavců v ČR s využitím sérologické diagnostiky. In: *Veterinářství* [online]. Jihlava: Státní veterinární ústav Jihlava, s. 227-232 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: <https://www.svujihlava.cz/intranet/publikace/2017.Bartak.Vaclavek.ea.pdf>

BENNETT, G., J. HICKFORD, R. SEDCOLE a H. ZHOU, 2009. Dichelobacter nodosus, Fusobacterium necrophorum and the epidemiology of footrot. *Anaerobe* [online]. **15**(4), 173-6 [cit. 2021-02-28]. ISSN 10958274. Dostupné z: [doi:10.1016/j.anaerobe.2009.02.002](https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2009.02.002)

BEŇOVÁ, Marie, 1998. *Zhodnocení exteriéru šumavské ovce*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita. Vedoucí práce Antonín Vejčík.

BLAXTER, K., F. WAINMAN a R. WILSON, 1961. The regulation of food intake by sheep. *Animal Science*, [online]. **1**(3), 51-61 [cit. 2021-02-20]. Dostupné z: [10.1017/S0003356100033766](https://doi.org/10.1017/S0003356100033766)

BUCEK, P, 2011. *Ročenka chovu ovcí a koz za rok 2010*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, as a Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. ISBN 978-904131-7-7.

BUCEK, Pavel, Miroslav KÖLBL, Michal MILERSKI a Alois PINĎÁK, 2009. *Ročenka chovu ovcí v České republice za rok 2008*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů. ISBN 978-80-904131-3-9. ISSN 978-80-904131-3-9.

BUCEK, Pavel, Michal MILERSKI a Vít MAREŠ, 2010. *Ročenka chovu ovcí v České republice za rok 2009*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů.

BUCEK, Pavel, Michal MILERSKI a Vít MAREŠ, 2015. *Ročenka chovu ovcí v České republice za rok 2014*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů.

BUCEK, Pavel, Michal MILERSKI a Vít MAREŠ, 2016. *Ročenka chovu ovcí v České republice za rok 2015*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů.

BUCEK, Pavel, Michal MILERSKI a Vít MAREŠ, 2019. *Ročenka chovu ovcí v České republice za rok 2018*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů.

BUCEK, Pavel, Jan SYRŮČEK, Michal MILERSKI a Vít MAREŠ, 2020. *ROČENKA CHOVU OVCÍ A KOZ V ČESKÉ REPUBLICE ZA ROK 2019*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s.

CABIDDU, A., M. DECANDIA, M. ADDIS, G. PIREDDA, A. PIRISI a G. MOLLE, 2005. Managing Mediterranean pastures in order to enhance the level of beneficial fatty acids in sheep milk. *Small ruminant research: the journal of the International Goat Association* [online]. **59**(2-3), 169-180 [cit. 2021-04-12]. ISSN 09214488. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.05.005>

CAI, Dawei, Zhuowei TANG, Huixin YU, Lu HAN, Xiaoyan REN, Xingbo ZHAO, Hong ZHU a Hui ZHOU, 2011. Early history of Chinese domestic sheep indicated by ancient DNA analysis of Bronze Age individuals. *Journal of Archaeological Science* [online]. **38**(4), 896-902 [cit. 2021-03-10]. ISSN 03054403. Dostupné z: [doi:10.1016/j.jas.2010.11.019](https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.11.019)

CAVALCANTI, Lilian Cristina Gomes, José Carlos Ferrugem MORAES, Danielle Assis de FARIA, Concepta Margaret MCMANUS, Alcebiades Renato NEPOMUCENO, Carlos José Hoff de SOUZA, Alexandre Rodrigues CAETANO a Samuel Rezende PAIVA, 2017. Genetic characterization of coat color genes in Brazilian Crioula sheep from a conservation nucleus / Caracterização genética de genes para cor da pelagem do núcleo de conservação da ovelha Crioula no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* [online]. **52**(8), 615-622 [cit. 2021-03-08]. ISSN 16783921. Dostupné z: [doi:10.1590/s0100-204x2017000800007](https://doi.org/10.1590/s0100-204x2017000800007)

CUMLIVSKI, B., 1982. Masna užitkovost jatečných ovcí zúšlechťeného sumavského plemene / Meat efficiency of the slaughter sheep of the improved Shumava breed [Pature fattening] / Meat efficiency of the slaughter sheep of the improved Shumava breed. *Zivocisna vyroba - Ceskoslovenska akademie zemedelska, Ustav vedeckotechnických informací pro zemedelství* [online]. **27**(1), 69-76 [cit. 2020-12-31]. ISSN 00444847. Dostupné z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:6966cde0-badb-11e9-aa19-5ef3fc9ae867>

Česká ovce selská. *Rozhledy 010* [online]. [cit. 2020-11-26]. Dostupné z: <http://rozhledy2010.blogspot.com/2013/05/ceska-ovce-selska.html>

ČUMLIVSKI, Bora, 1972. *Plodnost českých selských ovcí a beranů*. Praha: VŠZ.

ČUMLIVSKI, Bora, 1988. *Z historie vytvoření a rozšíření šumavského plemene ovcí: Chov šumavské ovce*. České Budějovice: Pobočka ČSVTS KPP.

DAŇKOVÁ, Tereza, 2018. *Pastva ovcí jako kontroverzní nástroj ochrany přírody*. Praha. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra botaniky. Vedoucí práce Malíček, Jiří.

DAWSON, M., 1987. Pathogenesis of maedi-visna. *Veterinary record* [online]. **120**(19), 451-454 [cit. 2021-02-28]. ISSN 00424900. Dostupné z: [10.1136/vr.120.19.451](https://doi.org/10.1136/vr.120.19.451)

- DETWILER, L. A., 1992. Scrapie. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* [online]. **11**(2), 491-537 [cit. 2021-02-27]. ISSN 02531933. Dostupné z: doi:10.20506/rst.11.2.607
- DIXIT, S.P, J.S DHILLON a G SINGH, 2001. Genetic and non-genetic parameter estimates for growth traits of Bharat Merino lambs. *Small Ruminant Research* [online]. **42**(2), 101-104 [cit. 2021-03-24]. ISSN 09214488. Dostupné z: doi:10.1016/S0921-4488(01)00231-0
- DROULEZ, V, P. G. WILLIAMS, G. LEVY, T. STOBAUS a A. SINCLAIR, 2006. Composition of Australian red meat 2002. 2. Fatty acid profile. *Food Australia* [online]. **58**(7), 335-341 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://ro.uow.edu.au/hbspapers/1>
- DUNDOVIĆ, Anita a Agata VINČIĆ, 2017. Vuna - zapostavljena sirovina u Hrvatskoj. *Tekstil*. **2017**(66), 243-254.
- DWYER, C.M, 2003. Behavioural development in the neonatal lamb: effect of maternal and birth-related factors. *Theriogenology* [online]. **59**(3), 1027-1050 [cit. 2021-05-02]. ISSN 0093691X. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(02\)01137-8](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(02)01137-8)
- EMERY, David L., Peter W. HUNT a Leo F. LE JAMBRE, 2016. Haemonchus contortus: the then and now, and where to from here?. *International Journal for Parasitology* [online]. **46**(12), 755-769 [cit. 2021-02-28]. ISSN 00207519. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijpara.2016.07.001
- FERNANDEZ, G., P. ALVAREZ, F. SAN PRIMITIVO a L.F. de la FUENTE, 1995. Factors affecting variation of udder traits of dairy ewes. *Journal of dairy science (USA)* [online]. **78**(4), 842-849 [cit. 2021-04-30]. ISSN 00220302. Dostupné z: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75976-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75976-9)
- FERNANDEZ-TURREN, Gonzalo, Analía PÉREZ-RUCHEL a Cecilia CAJARVILLE, 2020. Lamb Fattening Under Intensive Pasture-Based Systems: A Review. *Animals* [online]. **10**(3), 382-382 [cit. 2021-04-03]. ISSN 20762615. Dostupné z: doi:10.3390/ani10030382
- FONTANESI, L., F. BERETTI, V. RIGGIO, S. DALL'OLIO, D. CALASCIBETTA, V. RUSSO a B. PORTOLANO, 2010. Sequence characterization of the melanocortin 1 receptor ( MC1R) gene in sheep with different coat colours and identification of the putative e allele at the ovine Extension locus. *Small Ruminant Research* [online]. **91**(2), 200-207 [cit. 2021-03-10]. ISSN 09214488. Dostupné z: doi:10.1016/j.smallrumres.2010.03.015
- FONTANESI, L., S. DALL'OLIO, F. BERETTI, B. PORTOLANO a V. RUSSO, 2011. Coat colours in the Massese sheep breed are associated with mutations in the agouti signalling protein (ASIP) and melanocortin 1 receptor (MC1R) genes. *Animal: an international journal of animal bioscience* [online]. **5**, 8-17 [cit. 2021-03-09]. ISSN 17517311. Dostupné z: doi:10.1017/S1751731110001382
- GARDNER, D.S., P.J. BUTTERY, Z. DANIEL a M.E. SYMONDS, 2007. Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. *Reproduction: the official journal of the Society for the Study of Fertility* [online]. **133**(1), 297-307 [cit. 2021-02-17]. ISSN 14701626. Dostupné z: <https://doi.org/10.1530/REP-06-0042>
- GEBRESELASSIE, Gebremedhin, Benmeng LIANG, Haile BERIHULAY, Rabul ISLAM, Adam ABIED, Lin JIANG, Zhengwei ZHAO a Yuehui MA, 2020. Genomic mapping identifies two genetic variants in the MC1R gene for coat colour variation in Chinese Tan sheep. *PLoS ONE* [online]. **14**(8), 1-12 [cit. 2021-03-09]. ISSN 19326203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0235426

GEORGE, Wanjala, Bagi ZOLTÁN, Jávora ANDRÁS a Kusza SZILVIA, 2020. IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON SHEEP GENETIC DIVERSITY: A REVIEW. *Natural Resources and Sustainable Development* [online]. **10**(2), 240-261 [cit. 2021-04-28]. ISSN 20666276. Dostupné z: 10.31924/nrsd.v10i2.058

GOUDJIL, Hanane, F. Javier FONTECHA, Pilar LUNA, Miguel Ángel de la FUENTE, Leocadio ALONSO LÓPEZ a Manuela JUÁREZ, 2004. Quantitative characterization of unsaturated and trans fatty acids in ewe's milk fat. *Lait* [online]. **84**(5), 473-482 [cit. 2021-04-30]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1051/lait:2004017>

HAMANN, H., R. STEINHEUER a O. DISTL, 2004. Estimation of genetic parameters for litter size as a sow and boar trait in German herdbook Landrace and Pietrain swine. *Livestock production science* [online]. **85**(2-3), 201-207 [cit. 2021-05-02]. ISSN 03016226. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226\(03\)00135-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-6226(03)00135-0)

HAN, J. L., M. YANG, Y. J. YUE, T. T. GUO, J. B. LIU, C. E. NIU a B. H. YANG, 2015. Analysis of agouti signaling protein (ASIP) gene polymorphisms and association with coat color in Tibetan sheep (*Ovis aries*). *Genetics and molecular research: GMR* [online]. **14**(1), 1200-9 [cit. 2021-03-09]. ISSN 16765680. Dostupné z: doi:10.4238/2015.February.6.22

HEJCMAN, Michal, Pavla BENDOVIÁ, Pavla HEJCMANOVÁ, a kol. 2008. Sward structure and diet selection after sheep introduction on abandoned grassland in the Giant Mts, Czech Republic. *Biologia* [online]. **63**(4), 506-514 [cit. 2021-02-20]. ISSN 13369563. Dostupné z: doi:10.2478/s11756-008-0076-1

HEPP, D., G. L. GONÇALVES, G. R. MOREIRA, T. R. FREITAS, C. T. MARTINS, T. A. WEIMER a D. T. PASSOS, 2012. Identification of the e allele at the Extension locus (MC1R) in Brazilian Creole sheep and its role in wool color variation. *Genetics and molecular research: GMR* [online]. **11**(3), 2997-3006 [cit. 2021-03-08]. ISSN 16765680. Dostupné z: doi:10.4238/2012.May.22.5

HOEKSTRA, H. E., 2006. Genetics, development and evolution of adaptive pigmentation in vertebrates. *Heredity* [online]. **97**(3), 222-34 [cit. 2021-03-09]. ISSN 0018067X. Dostupné z: doi:10.1038/sj.hdy.6800861

HORÁK, F., K. CHROUST, J. ZIZLAVSKY a S. ZIZLAVSKA, 1999. Study of the possibilities of mixed grazing by cattle and sheep in conditions of the Czech Republic. *Livestock Production Science (Netherlands)* [online]. **61**(2-3), 261-265 [cit. 2021-02-20]. ISSN 03016226. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00075-5](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00075-5)

HORÁK, František, 1999. *Chov ovcí*. Vyd. 1. Praha: Brázda. ISBN 80-209-0284-8.

HORÁK, František, 2004. *Ovce a jejich chov*. 2004. Praha: Brázda. ISBN 80-209-0328-3.

HORÁK, František, 2012. *Chováme ovce*. Vyd. v češtině 1. Praha: Ve spolupráci se Svazem chovatelů ovcí a koz v ČR vydalo nakl. Brázda. ISBN 978-80-209-0390-7.

HORÁK, František, Bora ČUMLIVSKI a Olga SLANÁ, 1988. *Chov šumavské ovce*. České Budějovice: Pobočka ČSVTS KPP.

HORÁK, František a Josef ROZMAN, 2011. *České ovčáctví: minulost, současnost, výhledy*. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. ISBN 978-80-904140-7-5.

HOUSAWI, F. M., A. A. GAMEEL a A. I. ALAFALEQ, 1993. A close comparative study on the response of sheep and goats to experimental orf infection. *Zentralblatt für Veterinärmedizin*.

*Reihe B. Journal of veterinary medicine. Series B* [online]. **40**(4), 272-82 [cit. 2021-02-27]. ISSN 05147166. Dostupné z: doi:10.1111/j.1439-0450.1993.tb00138.x

CHEMINEAU, P., B. MALPAUX, J.A. DELGADILLO, Y. GUERIN, J.P. RAVAUULT, J. THIMONIER a J. PELLETIER, 1992. Control of sheep and goat reproduction: use of light and melatonin. *Animal Reproduction Science (Netherlands)* [online]. **30**(1-3), 157-184 [cit. 2021-01-26]. ISSN 03784320. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0378-4320\(92\)90010-B](https://doi.org/10.1016/0378-4320(92)90010-B)

CHRENEK, Peter a Jozef BULLA, 2013. ANIMAL GENETIC RESOURCES IN SLOVAK REPUBLIC. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences* [online]. **2**(), 1335-1342 [cit. 2021-02-21]. ISSN 13385178. Dostupné z: [http://www.jmbfs.org/wp-content/uploads/2013/06/33\\_jmbs\\_chrenek\\_fbp\\_b.pdf#?](http://www.jmbfs.org/wp-content/uploads/2013/06/33_jmbs_chrenek_fbp_b.pdf#?)

JAKUBEC, Václav, Josef GOLDA, Ivan MAJZLÍK a Jan ŘÍHA, 2001. *Šlechtění ovcí* [online]. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen v Rapotíně, s. 152 [cit. 2021-03-24].

JANDUROVÁ, O.M., T. KOTT, B. KOTTOVÁ, V. CZERNEKOVÁ a M. MILERSKI, 2005. Genetic relationships among Šumava, Valachian and Improved Valachian sheep. *Small Ruminant Research* [online]. **57**(2), 157-165 [cit. 2020-11-26]. ISSN 09214488. Dostupné z: doi:10.1016/j.smallrumres.2004.06.021

JANOŠ, Tomáš, Radek FILIPČÍK a Martin HOŠEK, 2018. Evaluation of Growth Intensity in Suffolk and Charollais Sheep. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* [online]. **66**(1), 61-67 [cit. 2021-04-03]. ISSN 12118516. Dostupné z: doi:10.11118/actaun201866010061

KAIĆ, A. a B. MIOČ, 2014. Sastav janječeg trupa. *MESO* [online]. **16**(3), 244-254 [cit. 2020-12-27]. ISSN 13320025. Dostupné z: <https://hrcak.srce.hr/132386>

KAIĆ, A., B. MIOČ a A. KASAP, 2012. Komparacija postojećih sustava klasifikacije janječih i ovčjih trupova između zemalja EU i Hrvatske. *MESO* [online]. **14**(6), 480-490 [cit. 2020-12-27]. ISSN 13320025. Dostupné z: <https://hrcak.srce.hr/96713>

KEGALJ, A., M. KRVAVICA, M. VRDOLJAK, I. LJUBIČIĆ a M. DRAGAŠ, 2011. Current state and trends in production of sheep meat in EU and Croatia. *MESO* [online]. **13**(6), 463-470 [cit. 2020-12-27]. ISSN 13320025. Dostupné z: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=120187](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=120187)

KRIZEK, J., M. RIHA a I. RAIS, 1994. Efficiency of a set-stocking system for sheep. *Cahiers Options Mediterraneennes (CIHEAM)* [online]. **5**, 91-106 [cit. 2021-04-03]. ISSN 10221379. Dostupné z: <http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=95605262>

KRUPOVA, Z., E. KRUPA a M. WOLFOVA, 2013. Impact of economic parameters on economic values in dairy sheep. *Czech Journal of Animal Science (Czech Republic)* [online]. **58**(1), 21-30 [cit. 2021-05-02]. ISSN 12121819.

KRVAVICA, M., J. ĐUGUM a A. KEGALJ, 2013. Masti i masne kiseline ovčjeg mesa. *MESO* [online]. **15**(2), 111-121 [cit. 2020-12-27]. ISSN 13320025. Dostupné z: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=154179](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=154179)

KÜHNEMANN, Helmut, 2013. *Chováme ovce: rádce pro chov hospodářských zvířat*. [Líbeznice]: Víkend. ISBN 978-80-7433-071-1.

KUCHTÍK, Jan, 2007. *Chov ovcí*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 978-80-7375-094-7.

KUMAR, Arun, S.S MISRA, Chopra ASHISH, H.K NARULA, R.C SHARMA a G.R GOWANE, 2021. Sheep breeding in north-western arid and semi-arid regions of India: An overview. *Indian Journal of Small Ruminants* [online]. **27**(1), 1-10 [cit. 2021-04-28]. Dostupné z: 10.5958/0973-9718.2021.00013.1

KURZ, Vilém, 1951. *Základy chovu ovcí*. 1. vydání. Praha: Brázda. Zemědělská věda.

LABUSSIÈRE, J., 1988. Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. *Livestock Production Science (Netherlands)* [online]. **18**(3), 253-274 [cit. 2021-04-30]. ISSN 03016226. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(88\)90035-8](https://doi.org/10.1016/0301-6226(88)90035-8)

LAMBL, Karel Milan, Jan Baptista LAMBL a Václav FERŠMAN, 1887. *Základy chovu a užitku zvířectva hospodářského*. V Praze: Nákladem knihkupectví IL Kobra.

LAROSA, Cristiane P., Celso F. BALTHAZAR, Jonas T. GUIMARÃES et al., 2021. Sheep milk kefir sweetened with different sugars: Sensory acceptance and consumer emotion profiling. *Journal of Dairy Science* [online]. **104**(1), 295-300 [cit. 2021-04-13]. ISSN 00220302. Dostupné z: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18702>

B.L. Larson, V.R. Smith (Eds.), 1974. Lactation. Academic Press. vol. 4. New York, p. 1994

LAURINČÍK, Josef, 1977. *Chov oviec*. 1. Bratislava: Příroda. ISBN 301-04-47.

LAX, Tibor, 1956. *Nemoci ovcí*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. Živočišná výroba (Státní zemědělské nakladatelství).

LUICK, Rainer, 2004. Transhumance in Germany. *Transhumance and Biodiversity in European Mountains* [online]. 137-154 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: [http://www.efncp.org/download/Swabian\\_Alb\\_F\\_F\\_Download.pdf](http://www.efncp.org/download/Swabian_Alb_F_F_Download.pdf)

MACFARLANE, J.M., S.M. MATHESON a C.M. DWYER, 2010. Genetic parameters for birth difficulty, lamb vigour and lamb sucking ability in Suffolk sheep. *Animal welfare* [online]. **19**, 99-105 [cit. 2021-05-02]. ISSN 09627286.

MACHOVÁ, Karolína, Michal MILERSKI, Jana RYCHTÁŘOVÁ, Barbora HOFMANOVÁ, Hana VOSTRÁ-VYDROVÁ, Nina MORAVČÍKOVÁ, Radovan KASARDA a Luboš VOSTRÝ, 2021. Assessment of the genetic diversity of Two Czech autochthonous sheep breeds. *Small Ruminant Research* [online]. **195** [cit. 2021-03-10]. ISSN 09214488. Dostupné z: [doi:10.1016/j.smallrumres.2020.106301](https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106301)

MALÁ, Gabriela, 2011. *Chov dojných ovcí - zásady správné chovatelské praxe: certifikovaná metodika*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby. ISBN isbn978-80-7403-088-8.

MALÁ, Gabriela, Pavel NOVÁK, Michal MILERSKI, Martina ŠVEJCAROVÁ a Ivana KNÍŽKOVÁ, 2011. *CERTIFIKOVANÁ METODIKA: Chov dojných ovcí – zásady správné chovatelské praxe*. Praha Uhřetěves: VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. ISBN 978-80-7403-088-8.

MARGETÍN, M. a Š. MICHALÍK, 1998. Sheep and goat husbandry in the Slovak Republic. . Available at: <http://www.fao.org/regional/europe/PUB/RTS50/250.htm>. *Food and Agriculture Organization of The United Nations* [online]. Corporate document repository. [cit. 2020-12-27].

MARGETÍN, Milan a ET AL, 2012. Genetic parameters for udder traits in Slovak dairy sheep and their crosses with specialized breeds. *Journal of Life Sciences* [online]. (6) [cit. 2021-01-27].

- Dostupné z:  
[https://www.researchgate.net/profile/Milan\\_Margetin/publication/260265981\\_Genetic\\_Parameters\\_for\\_Udder\\_Traits\\_in\\_Slovak\\_Dairy\\_Sheep\\_and\\_Their\\_Crosses\\_with\\_Specialized\\_Breeds/links/00b7d53064f8c35934000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Milan_Margetin/publication/260265981_Genetic_Parameters_for_Udder_Traits_in_Slovak_Dairy_Sheep_and_Their_Crosses_with_Specialized_Breeds/links/00b7d53064f8c35934000000.pdf)
- MÁTLOVÁ, Věra, 1997. Sheep and Goat production in the Czech Republic. (1997). In: *Sheep and goat production in central and eastern european countries* [online]. [cit. 2020-12-27]. Dostupné z: <http://www.fao.org/regional/europe/pub/rts50/095.htm>
- MÁTLOVÁ, Věra, 2013. Management of Farm Animal Genetic Resources in the Czech Republic. In: *Slovak journal of animal science* [online]. Praha: Institute of Animal Science, s. 127-130 [cit. 2021-02-19]. ISSN 1337-9984. Dostupné z: [http://www.cvzv.sk/slju/13\\_4/13\\_4\\_2.pdf](http://www.cvzv.sk/slju/13_4/13_4_2.pdf)
- MÁTLOVÁ, Věra a Radko LOUČKA, 2002. *Pastevní chov ovcí a koz*. 1. Praha: Agrospoj. Semafor. ISBN 80-86454-22-3.
- MCKUSICK, B.C., 2000. Physiologic factors that modify the efficiency of machine milking in dairy ewes. *Proceedings 6th Great Lakes Dairy Sheep Symposium* [online]. 86-100 [cit. 2021-04-30].
- MILERSKI, Michal, 2004. *Otázky ohledně GŽZ*.
- MILERSKI, Michal, 2016. *Metodika uchování genetického zdroje zvířat: Plemeno: Šumavská ovce*. Dostupné také z: <http://genetickezdroje.cz/wp-content/uploads/2019/11/Metodika-uchov%C3%A1n%C3%AD-GZ-%C5%A0.pdf>
- MILERSKI, MICHAL, MILAN MARGETÍN a JAN MAXA, 2006. Factors affecting the longissimus dorsi muscle depth and backfat thickness measured by ultrasound technique in lambs. *Arch. Tierz.*, [online]. Dummerstorf, **49**, 282-288 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.608.5391&rep=rep1&type=pdf>
- MILERSKI, Michal, Martin PTÁČEK, Jaromír DUCHÁČEK, Jitka SCHMIDOVÁ, Michal UHRINČAŘ, Luděk STÁDNÍK a Vladimír TANČIN, 2020. Analysis of the relationship between milk production, milk composition and morphological udder measurements in Wallachian sheep. *Czech Journal of Animal Science* [online]. **65**(11), 424-430 [cit. 2020-12-31]. ISSN 12121819. Dostupné z: doi:10.17221/196/2020-CJAS
- MIOČ, Boro, Marija TOMIĆ a Valentino DRŽAIĆ, 2017. Mogućnosti korištenja ovčje vune u poljodjelstvu. *Hrvatski veterinarski vjesnik* [online]. **2017**(25), 64-70 [cit. 2020-12-23]. Dostupné z: <https://hrcak.srce.hr/231253>
- MONTOSSI, F., M. FONT-I-FURNOLS, M. DEL CAMPO, R. SAN JULIÁN, G. BRITO a C. SAÑUDO, 2013. Sustainable sheep production and consumer preference trends: Compatibilities, contradictions, and unresolved dilemmas. *Meat Science* [online]. **95**(4), 772-789 [cit. 2020-12-31]. ISSN 03091740. Dostupné z: doi:10.1016/j.meatsci.2013.04.048
- MUNIZ, Maria Malane Magalhães, Alexandre Rodrigues CAETANO, Concepta MCMANUS, Lillian Cristina Gomes CAVALCANTI, Débora Andrea Evangelista FAÇANHA, Jacinara Hody Gurgel Morais LEITE, Olivardo FACÓ a Samuel Rezende PAIVA, 2016. Application of genomic data to assist a community-based breeding program: A preliminary study of coat color genetics in Morada Nova sheep. *Livestock Science* [online]. **190**, 89-93 [cit. 2021-03-10]. ISSN 18711413. Dostupné z: doi:10.1016/j.livsci.2016.06.006

NALETILIĆ, Šimun, Slavko ŽUŽUL, Željko PAVIČIĆ, Kristina MATKOVIĆ a Mario OSTOVIĆ, 2017. Važnost ambijentalnih uvjeta za zdravlje i proizvodnost ovaca. *Veterinarska stanica* [online]. **48**(3), 187-192 [cit. 2020-12-23]. Dostupné z: <https://hrcak.srce.hr/222086>

NOWAK, R., 1996. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. *Applied Animal Behaviour Science (Netherlands)* [online]. **49**(1), 61-72 [cit. 2021-02-17]. ISSN 01681591. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(95\)00668-0](https://doi.org/10.1016/0168-1591(95)00668-0)

NOWAK, Raymond a Pascal POINDRON, 2006. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival. *Reproduction Nutrition Development* [online]. **46**(4), 431-446 [cit. 2021-05-02]. ISSN 09265287. Dostupné z: [doi:10.1051/rnd:2006023](https://doi.org/10.1051/rnd:2006023)

OECD: *Meat consumption (indicator)* [online], 2021. [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: [10.1787/fa290fd0-en](https://doi.org/10.1787/fa290fd0-en)

ORAVCOVA, M.(Vyskumny Ustav Zivocisnej Vyroby, J. HUBA, L. HETENYI, J. BULLA, V. MATLOVA a O. KADLECIK, 2004. Farm animal genetic resources in the Slovak Republic. *Czech Journal of Animal Science - UZPI (Czech Republic)* [online]. **49**(10), 430-435 [cit. 2021-02-21]. ISSN 12121819. Dostupné z: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20043210874>

OTRUBOVÁ, Marcela, 2018. Šumavská ovce. *Agropress.cz* [online]. [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/sumavska-ovce/>

PARK, Y.W., M. JUÁREZ, M. RAMOS a G.F.W. HAENLEIN, 2007. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research* [online]. **68**(1), 88-113 [cit. 2021-04-30]. ISSN 09214488. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.09.013>

PEETERS, R., N. BUYS, L. ROBIJNS, D. VANMONTFORT a J. van ISTERDAEL, 1992. Milk yield and milk composition of Flemish Milkshew, Suffolk and Texel ewes and their crossbreds. *Small ruminant research (USA)* [online]. **7**(4), 279-288 [cit. 2021-05-02]. ISSN 09214488. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0921-4488\(92\)90162-W](https://doi.org/10.1016/0921-4488(92)90162-W)

PEGG, D. E., 2015. Principles of cryopreservation. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)* [online]. **1257**, 3-19 [cit. 2021-03-13]. ISSN 19406029. Dostupné z: [doi:10.1007/978-1-4939-2193-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2193-5_1)

PELAYO, R., B. GUTIÉRREZ-GIL, A. GARZÓN, C. ESTEBAN-BLANCO, H. MARINA a J.J. ARRANZ, 2021. Estimation of genetic parameters for cheese-making traits in Spanish Churra sheep. *Journal of Dairy Science* [online]. **104**(3), 3250-3260 [cit. 2021-04-13]. ISSN 00220302. Dostupné z: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19387>

PETER, C., M. BRUFORD, T. PEREZ, S. DALAMITRA, G. HEWITT a G. ERHARDT, 2007. Genetic diversity and subdivision of 57 European and Middle-Eastern sheep breeds. *Animal genetics* [online]. **38**(1), 37-44 [cit. 2021-03-10]. ISSN 02689146. Dostupné z: [doi:10.1111/j.1365-2052.2007.01561.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2052.2007.01561.x)

PETHICK, D. W., R. G. BANKS, J. HALES a I. R. ROSS, 2006. Australian prime lamb- a vision for 2020. *International Journal of Sheep* [online]. **54**(1), 64-73 [cit. 2021-04-02]. ISSN 18328679. Dostupné z: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.465.4274&rep=rep1&type=pdf>

PINĎÁK, Alois a Vít MAREŠ, 2013. O chovu, výkrmnosti a jatečně hodnotě ovcí. *Náš chov* [online]. Moravio [cit. 2021-03-24]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/o-chovu-vykrmnosti-a-jatecne-hodnote-ovci/>



- PTACEK, M., J. DUCHACEK, L. STADNIK a J. BERAN, 2014. Mutual relationships among body condition score, live weight, and back tissue development in meat sheep. *Acta Veterinaria (Czech Republic)* [online]. **83**(4), 341-346 [cit. 2021-04-03]. ISSN 00017213. Dostupné z: <https://doi.org/10.2754/avb201483040341>
- PTÁČEK, Martin, Michal MILERSKI, Jitka SCHMIDOVÁ, Jaromír DUCHÁČEK, Vladimír TANČIN, Michal UHRINČAŘ, Josef HAKL a Luděk STÁDNÍK, 2018. Relationship between body mass index, body energy reserves, milk, and meat production of original Wallachian sheep. *Small Ruminant Research* [online]. **165**, 131-133 [cit. 2021-03-15]. ISSN 09214488. Dostupné z: [doi:10.1016/j.smallrumres.2018.04.001](https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2018.04.001)
- PURSER, A.F. a G.B. YOUNG, 1983. Mothering ability in two hill flocks [sheep]. *British Veterinary Journal (UK)* [online]. **139**(4), 296-306 [cit. 2021-05-02]. ISSN edsagr. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(17\)30435-9](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(17)30435-9)
- PUTNOVÁ, L., R. ŠTOHL a I. VRTKOVÁ, 2018. Genetic monitoring of horses in the Czech Republic: A large-scale study with a focus on the Czech autochthonous breeds. *Journal of Animal Breeding* [online]. **135**(1), 73-83 [cit. 2021-02-21]. ISSN 09312668. Dostupné z: [doi:10.1111/jbg.12313](https://doi.org/10.1111/jbg.12313)
- REECE, William O., 2011. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. 2. Praha: Grada, 480 s. ISBN 978-80-247-3282-4.
- RICARD, Daniel, 2016. Central Europe within dairy Europe. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis–Geographica* [online]. **47**(1), 21-32 [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: [https://geography.upol.cz/soubory/vyzkum/aupo/Acta-47-1/AUPO\\_Geographica\\_47-1b\\_Ricard.pdf](https://geography.upol.cz/soubory/vyzkum/aupo/Acta-47-1/AUPO_Geographica_47-1b_Ricard.pdf)
- RITLAND, Kermit, Craig NEWTON a H. Dawn MARSHALL, 2001. Inheritance and population structure of the whitephased “Kermode” black bear. *Current Biology* [online]. **11**(18), 1468-1472 [cit. 2021-03-09]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0960-9822\(01\)00448-1](https://doi.org/10.1016/S0960-9822(01)00448-1)
- RIVA, J., R. RIZZI, S. MARELLI a L.G. CAVALCHINI, 2004. Body measurements in Bergamasca sheep. *Small ruminant research: the journal of the International Goat Association* [online]. **55**, 221-227 [cit. 2021-04-03]. ISSN 09214488. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.12.010>
- ROK, Jakub, Michał OTRĘBA, Ewa BUSZMAN a Dorota WRZEŚNIOK, 2012. Melanin – from melanocyte to keratinocyte, that is how melanin is transported within the skin. *Annales Academiae Medicae Silesiensis* [online]. **66**(1), 60-66 [cit. 2021-03-08]. ISSN 0208-5607. Dostupné z: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.psjd-22bd8514-47c1-472d-b8f0-77f18c9fe12f/content/partContents/409898bc-053d-3593-8ed8-9a00871800c0>
- ROMERO, Juan Manuel Vargas a al ET, 2021. Case Study: Sheep Production System as a Sustainable Alternative. *American Journal of Engineering, Science and Technology (AJEST)* [online]. **7**, 1-11 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <http://journalsonline.org/american-journal-of-engineering-science-and-technology/pdfs/volume-7/1.pdf>
- ROSA, H.J.D. a M.J. BRYANT, 2002. The ‘ram effect’ as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. *Small Ruminant Research* [online]. **45**(1), 1-16 [cit. 2021-01-29]. ISSN 09214488. Dostupné z: [doi:10.1016/S0921-4488\(02\)00107-4](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00107-4)
- SABATINI, S., S. BERGERBRANT, L. Ø. BRANDT, A. MARGARYAN a M. E. ALLENTOFT, 2019. Approaching sheep herds origins and the emergence of the wool economy in continental

Europe during the Bronze Age. *Archaeological and Anthropological Sciences* [online]. **11**(9), 4909-4925 [cit. 2021-03-10]. ISSN 18669557. Dostupné z: doi:10.1007/s12520-019-00856-x

SAGI, R. a M. MORAG, 1974. UDDER CONFORMATION, MILK YIELD AND MILK FRACTIONATION IN THE DAIRY EWE. *INRA/EDP Sciences* [online]. **23**(2), 185-192 [cit. 2021-04-30]. Dostupné z: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00887332>

SALCMAN, Miloš, 1984. *Studie vlnářské užitkovosti u plemene zušlechtěná šumavka*. České Budějovice. Diplomová práce. Vysoká škola zemědělská v Praze.

SCOTT, C.B., F.D. PROVENZA a R.E. BANNER, 1995. Dietary habits and social interactions affect choice of feeding location by sheep. *Applied Animal Behaviour Science (Netherlands)* [online]. **45**(3-4), 225-237 [cit. 2021-02-20]. ISSN 01681591. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(95\)00605-R](https://doi.org/10.1016/0168-1591(95)00605-R)

SEDLÁKOVÁ, Markéta, 2016. *Zhodnocení vybraných ukazatelů mléka u ovcí plemene lacaune při aplikaci pastevního odchovu*. Brno. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Jan Kuchtík.

SELEEM, Mohamed N., Stephen M. BOYLE a Nammalwar SRIRANGANATHAN, 2010. Brucellosis: A re-emerging zoonosis. *Veterinary Microbiology* [online]. **140**(3), 392-398 [cit. 2021-02-27]. ISSN 03781135. Dostupné z: doi:10.1016/j.vetmic.2009.06.021

SCHMIDOVÁ, Jitka, Michal MILERSKI, Alena SVITÁKOVÁ a Luboš VOSTRÝ, 2015. GENETIC CONTRIBUTION OF RAM ON LITTER SIZE IN ŠUMAVA SHEEP. *Poljoprivreda* [online]. **21**(1), 159-162 [cit. 2021-01-26]. ISSN 13307142. Dostupné z: doi:10.18047/poljo.21.1.sup.37

SCHNEIDEROVÁ, Pavla, 2001. *Tendence v chovu ovcí / Pavla Schneiderová*. Praha: ÚZPI. ISBN 8072710826.

SCHRÖDER, Oskar, Dietmar LIECKFELDT, Walburga LUTZ, Cara RUDLOFF, Kai FRÖLICH a Arne LUDWIG, 2016. Limited hybridization between domestic sheep and the European mouflon in Western Germany. *European Journal of Wildlife Research* [online]. **62**(3), 307-314 [cit. 2021-03-10]. ISSN 16124642. Dostupné z: doi:10.1007/s10344-016-1003-3

SITENSKÝ, František Ladislav, ed., 1924. *Hospodářský slovník naučný: ilustrovaná encyklopedie veškerého hospodářství polního, zahradního i lesního, jakož i průmyslu hospodářského*. V Praze: F. Šimáček.

SKOUPÁ, Lenka, 2014. *Začínáme s chovem ovcí a koz*. Vyd. 1. Praha: Brázda. ISBN 978-80-209-0406-5.

SLANÁ, Olga, 1988. *Výsledky testace masné užitkovosti šumavských ovcí a jejich kříženců: Chov šumavské ovce*. České Budějovice: Pobočka ČSVTS KPP.

SOROKO, Maria, Anna WYROSTEK, Kevin HOWELL a Krzysztof DUDEK, 2019. Comparison between the thermal insulation properties of Huacayo alpaca and Merino sheep fleeces. *Veterinarski arhiv* [online]. **89**(4), 519-528 [cit. 2020-12-23]. Dostupné z: <https://doi.org/10.24099/vet.arhiv.0350>

STANĚK, 2009. CHOV OVCÍ OBECNĚ, HISTORIE APOD. *Zootecnika* [online]. [cit. 2021-03-11]. Dostupné z: [https://www.zootecnika.cz/clanky/chov-ovci/chov-ovci-obecne/chov-ovci-obecne\\_-historie-apod.html](https://www.zootecnika.cz/clanky/chov-ovci/chov-ovci-obecne/chov-ovci-obecne_-historie-apod.html)

- STRAUB, Otto Christian, 2004. Maedi–Visna virus infection in sheep. History and present knowledge. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* [online]. **27**(1), 1-5 [cit. 2021-02-28]. ISSN 01479571. Dostupné z: doi:10.1016/S0147-9571(02)00078-4
- SVOBODOVÁ, Vlasta, 2018. Hemonchus: skrytý zabiják ovcí a koz. *Zpravodaj: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR* [online]. **2018**(2), 35-36 [cit. 2021-02-28]. ISSN 1213371X.
- SYKES, A.R, R.G GRIFFITHS a J SLEE, 1976. Influence of breed, birth weight and weather on the body temperature of newborn lambs [UK]. *Animal Production* [online]. **22**(3), 395-402 [cit. 2021-05-02]. ISSN edsagr. Dostupné z: https://doi.org/10.1017/S0003356100035674
- SZTANKÓOVÁ, Zuzana, Věra MÁTLOVÁ a J RYCHTAROVA, 2012. Genetic polymorphism at the milk protein genes (CSN1S1, CSN2, and CSN3) in the Czech Sumava and Walachian sheep breeds. *Grant Journal* [online]. 63-66 [cit. 2021-03-16]. Dostupné z: https://www.grantjournal.com/issue/0102/PDF/0102sztankoova.pdf
- Šlechtitelský program v chovu ovcí. *Schok: svaz chovatelů ovcí a koz* [online]. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz z.s. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: file:///C:/Users/Uživatel/Downloads/slechtitelsky-program-pro-chov-ovci-2017.pdf
- ŠTOLC, Ladislav, 1999. *Základy chovu ovcí*. 2. upr. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. Živočišná výroba (Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR). ISBN 80-7105-185-3.
- Šumavská ovce, 2004. *Národní referenční středisko uchování a využití genetických zdrojů hospodářských zvířat* [online]. [cit. 2020-11-30]. Dostupné z: http://www.genzdrojehz.wz.cz/sheep/s.htm
- TÓTH, Gábor, Péter PÓTI, Enikő Hamar ABAYNÉ, László GULYÁS, Akos BODNAR a Ferenc PAJOR, 2017. Effect of temperament on milk production, somatic cell count, chemical composition and physical properties in Lacaune dairy sheep breed. *Mljekarstvo / Dairy* [online]. **67**(4), 261-266 [cit. 2020-12-31]. ISSN 0026704X. Dostupné z: doi:10.15567/mljekarstvo.2017.0403
- VÅGE, Dag Inge, Helge KLUNGLAND, Dongsu LU a Roger D. CONE, 1999. Molecular and pharmacological characterization of dominant black coat color in sheep. *Mammalian Genome: Incorporating Mouse Genome* [online]. **10**(1), 39-43 [cit. 2021-03-10]. ISSN 09388990. Dostupné z: doi:10.1007/s003359900939
- VAJTA, Gábor a Masashige KUWAYAMA, 2006. Improving cryopreservation systems. *Theriogenology* [online]. **65**(1), 236-244 [cit. 2021-03-13]. ISSN 0093691X. Dostupné z: doi:10.1016/j.theriogenology.2005.09.026
- VARGA, Stanislav a Vladimír KREJČÍ, 1991. *Zemědělská výroba II*. Praha: Institut výchovy a vzdělání Mze. ISBN 80-7105-019-9.
- VATANKHAH, M., M.A. TALEBI a F. ZAMANI, 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari sheep. *Small Ruminant Research* [online]. **106**(2-3), 105-109 [cit. 2021-03-15]. ISSN 09214488. Dostupné z: doi:10.1016/j.smallrumres.2012.02.004
- VEJČÍK, Antonín, 2007. *Teorie a praxe v chovu ovcí: odborná monografie = Theory and practice of sheep breeding : professional monograph*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN 978-80-7394-007-2.

VEJČÍK, Antonín a Miroslav KRÁL, 1998. *Chov ovcí a koz*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-297-0.

VOLANIS, M., A. KOMINAKIS a E. ROGDAKIS, 2002. Genetic analysis of udder score and milk traits in test day records of Sfakia dairy ewes. *Arch. Anim. Breed.*, [online]. **45**, 69–77 [cit. 2021-04-30]. Dostupné z: <https://doi.org/10.5194/aab-45-69-2002>

VRDOLJAK, Josip, Zvonimir PRPIĆ, Dubravka SAMARŽIJA, Ivan VNUČEC, Miljenko KONJAČIĆ a Nikolina Kelava UGARKOVIĆ, 2020. Udder morphology, milk production and udder health in small ruminants. *Mljekarstvo / Dairy* [online]. **70**(2), 75-84 [cit. 2020-12-31]. ISSN 0026704X. Dostupné z: [doi:10.15567/mljekarstvo.2020.0201](https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2020.0201)

WHITTIER, W. Dee a Steven H. UMBERGER, 2009. *Control, Treatment, and Elimination of Foot Rot from Sheep* [online]. 1-4 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/48476/410-028\\_pdf.pdf?sequence=1](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/48476/410-028_pdf.pdf?sequence=1)

YILMAZ, O., H. DENK a D. BAYRAM, 2007. Effects of lambing season, sex and birth type on growth performance in Norduz lambs. *Small ruminant research* [online]. **68**, 336-339 [cit. 2021-03-24]. ISSN 09214488. Dostupné z: [doi:10.1016/j.smallrumres.2005.11.013](https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.11.013)

Zákon č. 154/2000 Sb., 2010-2021. *Zákony pro lidi* [online]. AION CS, s.r.o. [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-154>

ZEITHAMMER, Leopold M., 1874. *Hlavní zásady a pravidla racionálního hospodářství*. Praha: I.L. Kober. Rolník nového věku.

*Zpravodaj: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR* [online], 2018. 2. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz [cit. 2021-02-25]. ISSN 1213-371X.

*Zpravodaj: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR*, 2021. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz. ISSN 1213-371X.

*Živočišná výroba*, 1956. Praha: Československá akademie zemědělská. ISSN 0044-4847.

*Živočišná výroba*, 1982. Praha: Československá akademie zemědělská.

## **7 Seznam použitých zkratk a symbolů**

ŠO – šumavská ovce

KU – kontrola užitkovost

ČMSCH a.s. - Českomoravská společnost chovatelů a.s.

SCHOK – Svaz chovatelů ovcí a koz

BCS - body condition scoring

ČR – Česká republika

JUT - jatečně upravené tělo

## 8 Samostatné přílohy

### Plemenný standard šumavské ovce :

<u>Živá hmotnost : kg</u>	<u>berani</u>	<u>ovce</u>
při narození		3,5
90 - 100 dnů		19,-
180 dnů		29,-
365 dnů	45,-	40,-
v dospělosti	70,-	50,-

### Tělesné rozměry : cm

výška v kohoutku	69,-	65,-
šikmá délka těla	79,-	76,-
hloubka hrudi	34,-	32,-
šířka hrudi	24,-	23,-
obvod hrudi	97,-	93,-
šířka pánve	21,-	21,-
obvod holeně	8,5	8,-

### Užitkové vlastnosti :

Vlna - bílá, smíšená, polouzavřeného rouno splývavého charakteru, vyznačující se vysokým leskem

stříž potní vlny kg	6,5	3,5 - 4,-
výtěžnost v %		67 - 72
střední jemnost u		35,1 - 40,-
sortiment		CD - D
délka vlny cm	17,-	15,-
% vlnovlasů		80 a více
% pesíků/ a mrtvých vlasů/		do 1
% pigmentových chlupů		0

### Maso :

Ø denní přírůstek v odchovu g	180
Ø denní přírůstek ve výkrmu -g	220
výtěžnost v %	50

### Mléko :

délka laktace - dní	200
Ø doживost za laktaci - kg	120
Ø tučnost v %	8,2

<u>Plodnost :</u> celková v %	125
-------------------------------	-----