

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv vybraných faktorů na plodnost u stáda šumavské ovce

Vedoucí diplomové práce: Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Autor diplomové práce: Bc. et Bc. Iva Nováková

České Budějovice, duben 2014

Chtěla bych poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Antonínu Vejčíkovi za odbornou pomoc a rady, které byly nezbytné pro vypracování této práce.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum 11. 4. 2014

.....  
Iva Nováková

## **ABSTRAKT**

Cílem diplomové práce bylo zjistit vliv vybraných faktorů na plodnost u stáda plemene šumavská ovce. Těmito faktory byl věk ovcí, jejich výživa a vliv stresu na plodnost ovcí. Pro zpracování dat a provedení kompletní analýzy byl vybrán chov šumavských ovcí na Michlově Huti. Tento chov byl nejprve představen, poté statisticky popsán z hlediska plodnosti ovcí a v následující části diplomové práce byla provedena vlastní analýza jednotlivých faktorů. Ze zjištěných výsledků byly vyvozeny závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost. Důvodem pro výběr tohoto tématu byl zvyšující se zájem chovatelů o ekonomiku chovu a s tím související různé možnosti zvýšení plodnosti ovcí.

**Klíčová slova:** chov ovcí, šumavská ovce, reprodukce ovcí, plodnost ovcí, faktory

## **ABSTRACT**

The goal of this Diploma thesis was an analysis of the chosen factors and their influence on sheep fertility in the herd of sumava sheep. This factors were presented through the age of sheep, sheep nutrition and stress influence on the sheep fertility. For this purpose it was chosen the sumava sheep farming in herd Michlova Hut. At first this herd was introduced, than statistically described in terms of sheep fertility and in the next part there was analysis of the chosen factors. Based on these results the conclusions and the basic breeder recommendation to breeder community were deduced. The main reason for choice this topic was a growing breeder's interest in breeder's economy and various possibilities of the increasing sheep fertility.

**Key words:** sheep farming, sumava sheep, sheep reproduction, sheep fertility, factors

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>9</b>
2.1 Chov ovcí v ČR.....	9
2.1.1 Vývoj chovu ovcí .....	9
2.1.2 Význam chovu ovcí .....	11
2.2 Charakteristika plemene šumavská ovce .....	13
2.3 Komparace šumavské ovce s jiným plemenem .....	16
2.4 Plemenitba a šlechtění ovcí.....	17
2.4.1 Šlechtění ovcí.....	17
2.4.2 Šlechtitelské chovy.....	19
2.5 Reprodukce a reprodukční vlastnosti ovcí.....	23
2.5.1 Plodnost ovcí.....	23
2.5.2 Reprodukční cyklus ovcí a faktory na něj působící .....	25
2.5.3 Říje a výběr říjících se ovcí.....	25
2.5.4 Zapouštění ovcí .....	26
2.5.5 Březost a porod ovcí.....	27
2.5.6 Odchov a odstav jehňat .....	29
2.6 Faktory působící na plodnost ovcí .....	30
2.6.1 Vnitřní faktory.....	30
2.6.2 Vnější faktory.....	32
2.6.3 Často opomíjené faktory .....	34
2.6.3.1 Stres .....	35
2.6.3.2 Nemoci ovcí a další ohrožení .....	37
2.6.3.3 Nepředvídatelné události.....	38

2.7 Souhrn doporučení na zvýšení plodnosti u ovcí .....	40
<b>3. PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>42</b>
3.1 Cíl práce .....	42
3.2 Materiál a metodika.....	42
3.2.1 Analýza dat.....	42
3.2.2 Chov šumavských ovcí na Michlově Huti .....	44
3.3 Výsledky a diskuze .....	45
3.3.1 Základní popis sledovaného stáda šumavských ovcí .....	45
3.3.2 Vliv vnitřních faktorů na plodnost ovcí: věk matek.....	46
3.3.3 Vliv vnějších faktorů na plodnost ovcí: výživa matek.....	54
3.3.4 Vliv často opomíjených faktorů na plodnost ovcí: stres .....	57
3.3.5 Možnosti zlepšení plodnosti šumavské ovce .....	60
3.3.6 Doporučení pro chovatelskou veřejnost.....	61
<b>4. ZÁVĚR.....</b>	<b>63</b>
<b>5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY a ZDROJŮ .....</b>	<b>68</b>

## 1. ÚVOD

V současné době se v České republice stále častěji setkáváme s chovateli ovcí, jejichž chov je již dopředu a cíleně směřován ke konkrétní produkci. Většina chovatelů totiž o zaměření své farmy přemýšlí v předstihu a podřizuje svému ekonomickému plánu stav ovcí již ve fázi výběru plemen a konkrétních jedinců. V České republice se nejčastěji používá členění dle jednotlivých užitkových typů, jenž obsahuje typ kombinovaný vlnařsko-masný, masný, dojný a plodný, přičemž výběr plemen je odrazem vývoje užitkového zaměření chovatele, techniky a způsobu chovu a v neposlední řadě zde svou roli hraje i vlastní zájem a preference chovatele při výběru plemene [Horák a kol., 2004]. Kromě toho dochází k experimentování v oblasti zvýšení produkce ovcí, což úzce souvisí s jejich užitkovostí. Chovatelé již poznali, že zajištění dobrého stavu ovcí je základním předpokladem pro úspěšnost produkce, a proto v poslední době více než předtím kladou důraz na poznání přirozených potřeb ovcí a jejich respektování. Horák [2012] a Voříšková [2001] navíc upozorňují na skutečnost, že prostředí, ve kterém zvířata žijí, přímo a významně ovlivňuje jejich chování a užitkovost. A jde nejen o prostředí, ale také o další významné faktory, prostřednictvím kterých může chovatel ovlivnit užitkovost ovcí a celkovou produkci farmy.

Z tohoto důvodu je tato diplomová práce zaměřena na vliv vybraných faktorů na plodnost u stáda plemene šumavská ovce. Pro provedení analýzy vlivu daných faktorů na plodnost ovcí bylo vybráno stádo šumavských ovcí na Michlově Huti, což mělo několik důvodů. Hlavním kritériem pro výběr této farmy je její dlouholeté zaměření na šlechtitelský chov šumavských ovcí, což předpokládá kvalitní vedení evidence a dostupnost požadovaných materiálů. Zaměření daného chovu ovcí právě k šlechtitelským účelům také znamená, že se na farmě vyskytují pouze ovce s původem, jejichž plodnost budou chovatelé sledovat a výsledky této analýzy pro ně samotné budou představovat zajímavé téma. Dá se tedy očekávat i lepší spolupráce s chovateli a vstřícnost při poskytování různých údajů. V neposlední řadě hraje roli při výběru pozorované farmy i skutečnost, že jsem na této farmě již prováděla analýzu reprodukčních ukazatelů i v rámci své bakalářské práce a dané prostředí pro mě není neznámé.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí a to na úsek teoretický a praktický. V rámci teoretické části je představena obecná problematika chovu ovcí, charakteristika plemene šumavská ovce, specifické postupy uplatňované v rámci šlechtitelských chovů, téma reprodukce a s ní souvisejících problémů a v neposlední řadě jsou zde poměrně podrobně představeny faktory působící na plodnost ovcí. Tyto činitele jsou rozděleny do tří velkých skupin na faktory vnitřní, vnější a často opomíjené. Závěrem teoretické části jsou zařazeny také možnosti zvýšení plodnosti, které jsou zobecněné na základě teoretických poznatků zjištěných z literatury. Druhá část práce je pak věnována realizaci vlastního výzkumu čili analýzy vybraných faktorů na plodnost ovcí ve stádě šumavských ovcí na Michlově Huti. V praktické části bude blíže představena sledovaná farma, způsob zpracování a analýzy dat a následně je pozornost věnována podobné analýze vlivu jednotlivých faktorů na plodnost ovcí. Na základě získaných dat budou vyvozeny také možnosti pro zlepšení plodnosti šumavských ovcí na pozorované farmě a zobecněna doporučení pro chovatelskou veřejnost. Výsledky provedeného výzkumu budou zhodnoceny a souhrnně popsány v závěru práce.

Cílem diplomové práce je tedy provedení analýzy vybraných faktorů ovlivňujících plodnost daného chovu ovcí. Konkrétní postup spočívá v tom, že na základě vlastního pozorování budou vyhodnoceny faktory ovlivňující plodnost daného plemene a následně bude posouzena možnost zlepšení plodnosti plemene šumavská ovce. Pro zpracování bude využit soubor dat z prvotní chovatelské evidence, který bude charakterizován základními statistickými veličinami. Ze zjištěných výsledků budou následně vyvozeny logické závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost.



## **2. LITERÁRNÍ PŘEHLED**

### **2.1 Chov ovcí v ČR**

Chov ovcí má na našem území dlouhou tradici a výrazně se podílí také na celkové podobě zemědělství současné doby. O počátcích chovu ovcí se v literatuře mluví již v souvislosti s 9. stoletím, ve kterém bylo pro chovatele hlavním tržním produktem mléko [Hřeben a kol., 2010]. Postupně však docházelo k úpadku dominantní produkce mléka a jejímu nahrazení tržní produkcí vlny, kterou v současné době jednoznačně překrylo cílené chování ovcí kvůli masu a šlechtitelským účelům. Na území České republiky se pak chov ovcí nejvíce rozšířil v období 16. století díky rozvoji zahraničního obchodu a zvýšené poptávce lidí po vlně, kvůli které se upřednostňovaly hrubovlnné ovce splňující požadavky dostatečného výnosu jak v oblasti vlny, tak mléka [Gajdošík, Polách, 1988]. Od této doby je chov ovcí integrální součástí českého zemědělství a jeho hlavní charakteristikou jsou střídavá období rozvoje a poklesu, která ovšem nikdy nevedla k jeho úplnému zániku.

#### **2.1.1 Vývoj chovu ovcí**

Jako důležitý mezník v dlouholetém vývoji chovu ovcí je možné označit rok 1948, kdy došlo k úpravě cen vlny a zařazení chovu ovcí do státního hospodářského plánu, což mělo přispět k rozvoji českého ovčáctví, které do roku 1945 téměř vymizelo [Keck a kol., 1957]. Lidé si od tohoto kroku zřejmě slibovali celkovou podporu zemědělských závodů, která by umožnila založit stáda na místech vhodných pro chování ovcí a zároveň by poskytla prostředky pro výstavbu potřebných stájí. Stavby ovcí od té doby opravdu vykazovaly stoupající tendenci, která však trvala z důvodu nedostatku kvalifikovaných ovčáků a malého zájmu jedinců o toto zaměstnání pouze do roku 1971 [Laurinčík a kol., 1977]. Poté se celoplošně setkáváme se stagnací počtu chovaných ovcí na farmách, což může souviset právě s upřednostňováním výnosnějšího chovu skotu a úpadkem zájmu o náročné povolání ovčáka. V letech 1981 až 1991 se v Čechách naopak plynule zvyšují početní stavy ovčích chovů, což může souviset s oddělením českých a slovenských farem a rozvojem zahraničního obchodu. Významným zásahem se v tomto směru

zdá být také rozhodnutí českých politiků, kteří po roce 1989 podepsali smlouvy o nákupu levnější vlny ze zahraničí, konkrétně pak z Austrálie, což vedlo ke snížení stavů ovcí vlnářských plemen a rychlé transformaci z produkce vlny na produkci masa [Staněk, 2009].

Na základě výše uvedených informací tedy vyplývá, že chov ovcí v České republice není sice oproti ostatním zemím rozšířen v tak velké míře, ale v rámci českého hospodářství si stále udržuje své nezastupitelné místo. Význam českého chovatelství spočívá nejen ve stále zvyšujícím se počtu chovaných ovcí, ale zejména v mnohostranné užitkovosti ovcí, které lze dosáhnout klasickým zkrmováním zdejších domácích krmiv bez přídavku jakýchkoliv zahraničních prostředků, které by musely být do Čech speciálně dováženy [Štolc, 1999]. Pro přesnější obraz o rozmanitých ovčích výrobcích produkovaných na českém trhu je nutné blíže představit celkovou potencionální užitkovost ovcí.

Vedle hlavních produktů jako je vlna, maso, mléko a kůže, poskytuje chov ovcí také vedlejší produkty, za které se považuje např. lanolin či žlázy s vnitřní sekrecí [Štolc, 1999]. Vlna je cennou a nenahraditelnou surovinou, která se využívá v průmyslu k výrobě nejkvalitnějších textilií [Horák, Horáková, 1990]. Před rokem 1990 představovala hlavní tržní produkt chovu ovcí, protože „zpracovatelské podniky byly nuceny domácí vlnu vykupovat a zpracovávat, i když to byla vlna hrubších nevyrovnaných sortimentů“ [Ondruch 2002: 11]. Po uzavření smluv o dovozu této kvalitnější suroviny ze zahraničí se však situace razantně změnila, což vedlo k pádu českého trhu s vlnou. V důsledku toho dochází u českých chovatelů k přesunu chovu od vlnářských plemen ovcí k plemenům masným či těm s kombinovanou užitkovostí [Ondruch, 2002].

Situace s produkcí ovčího masa se z tohoto hlediska jeví naopak spíše pozitivně a to i navzdory skutečnosti, že je o něj v porovnání s ostatními druhy masa poměrně nízký zájem. Podle statistických údajů dochází totiž v Čechách v současné době ke zvýšení celkového počtu poražených ovcí a jehňat, k čemuž přispívají nejen klasická jatka, ale také přibývající množství domácích porážek [Hřeben a kol., 2010]. Zemědělci se soustřeďují na chov vhodných masných plemen a celkové uzpůsobení ovčí produkce tomuto trendu, který se tak stává hlavním užitkovým zaměřením chovu ovcí [Ondruch, 2002].

Tržní význam produkce mléka a vyrobených sýrů má oproti produkci masa spíše nevýrazný charakter, ačkoliv byl v roce 2008 zaznamenán rozvoj u dojených plemen ovcí a zvýšení jejich stavů. [Hřeben a kol., 2009]. Důležitým faktorem při produkci mléka je také splnění hygienických požadavků a pasterizace mléka, což vyžaduje poměrně velkou finanční investici chovatelů [Ondruch, 2002]. Často se tak stává, že vidina větších nákladů a složitějšího technologického postupu potencionální zájemce o chov dojných plemen ovcí již na počátku odradí, ačkoliv by jim v konečném výsledku zajistila větší tržbu než chov masných plemen.

### **2.1.2 Význam chovu ovcí**

Chov ovcí má zásadní význam také při udržování krajiny, biologické diverzity prostředí a v ochraně přírody. „Pro dobrou chodivost mohou ovce spásat i plochy s velkou svažitostí, různé strže, meze, okraje cest, sady, břehy potoků a řek, různé enklávy mezi lesy apod.“ [Horák, Horáková, 1990]. Jejich trávicí ústrojí je zároveň charakteristické vysokou mikrobiální činností v bachoru, díky které dobře tráví krmiva s vysokým obsahem vlákniny, což vede k zužitkování méně hodnotných krmiv a posklizňových zbytků. [Horák, Horáková, 1990]. Ovce se tak díky velké odolnosti, nenáročnosti a přizpůsobivosti rozšířily do všech zeměpisných pásem, které se vyznačují rozdílnými nadmořskými výškami a klimatickými podmínkami [Vejčík, 2001].

Všechny uvedené vlastnosti přispívají k univerzálnímu rozšíření chovu ovcí v rozmanitých podmínkách a k jeho produkčnímu i mimoprodukčnímu využití zejména v horských a podhorských oblastech, pro které je typický svažité těžko dostupný terén. Kromě toho je na tomto místě nutné zmínit i neméně důležitý význam ovčího hnoje s vysokým obsahem organických látek a malým množstvím vody, který se v praxi nejvíce používá při hnojení okopanin, řepky a zahradnických kultur [Laurinčík a kol., 1977]. U ovcí se v této oblasti využívá také košárování, které označuje přímé hnojení porostů a orné půdy ovce za předpokladu suchého počasí a plochy košáru 1 m<sup>2</sup> na jednu ovci za den [Horák a kol., 2004].

Při souhrnné charakteristice současných trendů českého chovu ovcí, je nutné zohlednit nejen prodej hlavních tržních produktů, ale také početní stavy a jejich celkovou užitkovost. Jde totiž o získání komplexního obrazu aktuální chovatelské situace na území České republiky. Jak je tedy již výše zmíněno, dochází od roku

2000 k postupnému zvyšování stavů ovcí z celkového počtu 84 108 kusů na 120 254 kusů v roce 2012 [MZE, 2013]. Tyto změny mohou souviset s dotační politikou, změnou užitkového zaměření chovu, či s rozvojem chovů v horských a podhorských oblastech. V České republice nejsou v současné době chována plemena vlnářského typu, protože chovatelé se soustředili na chov plemen s kombinovanou užitkovostí (57 %), na masná (37 %) a plodná či dojná plemena (6 %) [Ondruch, 2002]. Kromě toho u nás převažuje chov ovcí na malých farmách, přičemž ústřední evidence nejvíce zaznamenává chovatele s velikostí stáda do deseti kusů [Hřeben a kol., 2010]. To však neznamená, že by se v Čechách nevyskytovaly velké chovy ovcí, jejichž výsledné produkty jsou primárním finančním zdrojem chovatelů.

Současně s touto situací dochází k celkovému zlepšení ukazatelů při kontrole užitkovosti, mezi které patří sledování růstových schopností, jatečné hodnoty masných plemen ovcí a mléčné užitkovosti u plemen dojených [Hřeben a kol., 2010]. Významným faktorem v rámci chovu ovcí je také zvyšující se zájem o ekologické zemědělství, které se při zaměření na živočišnou produkci nejvíce rozvíjí v oblastech s vyšší nadmořskou výškou. Právě u jehněčího masa byl zaznamenán v rámci živočišných komodit pocházejících z ekologického zemědělství jeden z nejvyšších nárůstů produkce [Valeška a kol., 2008]. Tím se dostáváme k přiblížení obecně platných trendů českých chovatelů ovcí v oblasti produkce nejvýznamnějších ovčích produktů.

Mezi hlavními tržními produkty v chovu ovcí dnes dominuje maso, které se zpracovává na jatkách, nebo se jehňata prodávají v živém za účelem následné domácí porážky u jednotlivých spotřebitelů. Prodej jehněčího masa ze dvora je u nás kvůli přísným veterinárním předpisům velmi obtížně realizovatelný a další komplikaci v produkci masa představuje také nedostatek specializovaných jatek na porážku jehňat. Proto se zejména u velkých chovů preferuje export jatečných kusů do zahraničí [Hřeben a kol., 2010]. Kvalita masa může být potvrzena prostřednictvím „certifikace farem jako podniků ekologického zemědělství a prodejem jehněčího masa se známkou BIO“ [Ondruch 2002: 7]. V tomto případě se však musí dbát nejen na ekologické podmínky chovu, ale také na způsob porážky jednotlivých kusů odpovídající ekologickým standardům. Produkce ovčího mléka má na území Čech také dlouholetou tradici, protože prodej mléka a ovčích sýrů i dnes zaujímá druhou hlavní produkční oblast chovu ovcí, ačkoliv se pojí s vysokými

pracovními a finančními náklady [Hřeben a kol., 2010]. Výhodou tohoto dosti nákladného chovu je vyšší zisk, který je jedna bahnice dojného plemene svému majiteli schopná poskytnout, protože kromě samotného mléka produkuje i jehňata [Ondruch, 2002].

Kromě toho dochází v důsledku zvyšujících se početních stavů ovcí také ke zvýšení produkce potní vlny, jejíž výkupní cena je tak nízká, že se v současnosti vyplatí prodávat pouze hotové vlněné výrobky [Hřeben a kol., 2010]. Specifickým problémem v tomto případě zůstává kvalita vlny, sehnání vhodného odbytu a její dostatečné množství pro výrobu vlněných produktů, protože v Čechách převládají početně malé chovy. Pokud však chovatel splňuje předpoklad čisté kvalitní vlny, její dostatečné produkce a je schopný sám zajistit následný prodej zpracovaných vlněných výrobků tak, aby zisk převýšil náklady, pak může být vlna i dnes významným tržním produktem [Ondruch, 2002]. Chov ovcí v České republice se tedy z hlediska produkčního významu vyznačuje důrazem na prodej masa, mléka, sýrů a vlněných výrobků, zatímco jeho mimoprodukční smysl spočívá zejména v udržování krajiny i na špatně dostupných pastvinách a produkci kvalitní ovčí mrvy.

## **2.2 Charakteristika plemene šumavská ovce**

V České republice se chová několik plemen ovcí, která bývají nejčastěji rozdělována do skupin podle užitkového typu, ačkoliv se používá i klasifikace zoologická, podle ušlechtilosti a podle vlny [Horák a kol., 2004]. Tento způsob kategorizace ovcí má svůj význam zejména z praktického hlediska chovu ovcí, protože jednotlivá plemena se vyznačují specifickými požadavky na okolní prostředí, které je nutné pro zabezpečení úspěšného chovu respektovat. Z tohoto důvodu se pro konkrétní plemeno ovcí vždy vybírá vhodné umístění s ohledem na přírodní a chovatelské podmínky daného území, mezi které patří nadmořská výška, úhrn ročních srážek, jejich rozdělení v průběhu roku a zajištění vhodné krmivové základny [Štolc, 1999]. Výběr nevhodného plemene ovcí na určitém území by totiž pro chovatele představoval velká rizika a zbytečné ztráty jak z hlediska ekonomického, tak chovatelského.

V Čechách se v současné době při celkovém zohlednění početních stavů ovcí nejvíce setkáváme se stády s chovem masných (48,5 %) a kombinovaných

plemen (34,3 %), avšak své místo si mezi nimi udržují i plemena plodná (7,9 %), dojná (6,4 %) a ostatní (2,9 %) [Hřeben a kol., 2010]. Na tomto celkovém zastoupení můžeme velmi dobře pozorovat, jakým způsobem výběr plemen ovcí kopíruje současné chovatelské trendy zemědělců preferujících produkci masa. Pro úplný obraz přehledu chovaných plemen na našem území je nutné také dodat, že se zde aktuálně vyskytuje 36 druhů plemen s největším početním zastoupením masného plemene suffolk a kombinovaného plemene šumavská ovce [Hřeben a kol., 2010]. Tato statistika potvrzuje nejen nárůst počtu chovaných ovcí, ale také rapidní zvýšení množství chovaných plemen ovcí v ČR, protože Horák a Horáková ve své publikaci z roku 1990 mluví o 25 různých plemenech ovcí, zatímco dnešní stav činí 36 plemen.

Šumavskou ovci řadíme mezi plemena s kombinovanou užitkovostí, u kterých se očekává plodnost 140 %, velikost přírůstků jehňat v odchovu 240 g a v oblasti produkce vlny se předpokládá kvalita odpovídající obecnému standardu [Vejščík, 2001]. Jedná se o polohrubovlnné plemeno se smíšenou splývavou vlnou, které je charakteristické trojstrannou užitkovostí zaměřenou na maso, mléko a vlnu [Horák, Treznerová, 2010]. Vlna se vyznačuje bílou lesklou barvou a rouno je spíše polosmíšené a husté [Štolc, 1999]. Šumavská ovce se považuje za původní domácí plemeno, jehož genetický základ je odvozen od české selské ovce. V 50. letech 20. století došlo k regeneraci plemene šumavské ovce, která probíhala nákupem ovcí od drobnochovatelů ze Šumavy a jejich následným šlechtěním, na jehož průběh dohlížel docent Bora Čumlivski. Zásadním faktorem pro výběr vhodných kusů ke šlechtění bylo co nejvíce shodných vlastností se selskými ovci a svou roli zde hrála i volba oblasti, u které se vycházelo z drsné situace Šumavy z hlediska počasí [Horák, Treznerová, 2010].

Toto plemeno bylo tedy vyšlechtěno v letech 1954 - 1970 z ovcí pocházejících ze Šumavy, a proto je šumavská ovce vhodná pro chovy v podhorských a horských oblastech s méně příznivými klimatickými podmínkami, kde ji nalezneme i v současné době a to zejména na území západní a jižní části Šumavy [Štolc, 1999]. V roce 1986 byl šumavské ovci udělen plemenný status a v následujícím roce proběhlo její zařazení do světového

genofondu ohrožených druhů hospodářských zvířat. Od roku 1992 toto plemeno představuje genovou rezervu ovcí v České republice [Horák a kol., 2004].

Šumavská ovce je přizpůsobená k salašnickému způsobu chovu v oblastech s vyšší nadmořskou výškou, k čemuž přispívá i její vysoká odolnost vůči nepříznivým podmínkám a dobrá chodivost. Z tohoto důvodu se při jejím chovu využívá volný způsob pastvy, při kterém je schopná velmi dobře trávit a zhodnotit i pastevní porosty nižší kvality [Horák, 2010]. „Typickým znakem plemene je přiměřená plodnost (135 %), snadné porody, dobrá mléčnost matek a mateřský instinkt umožňující bezproblémový odchov jehňat (110 %)“ [Horák, Treznerová, 2010]. Při komplexním zhodnocení vzhledu tohoto plemene pozorujeme pevnou tělesnou konstituci, jemnou lehkou kostru s přiměřeným osvalením a celkovou harmonickou stavbu těla [Laurinčík a kol., 1977].

Obličejová část tohoto plemene ovcí stejně jako uši a spodní díl končetin jsou porostlé pouze krycí srstí, zatímco ostatní části těla pokrývá mírně zkadeřená pololesklá vlna o délce 15 - 20 cm, kterou chovatel stříhá dvakrát za rok. Hmotnost bahnic se pohybuje v rozmezí 50 až 60 kg a množství vyprodukované vlny činí asi 3,5 kg za rok. U beranů se udává váha 60 kg až 80 kg s roční produkcí vlny kolem 4,5 kg [Horák, Treznerová, 2010]. Pohlavní zralost se u jehnic a beranů dostavuje ve stejném období a to sice ve 12. až 14. měsíci věku. Jateční zralost jehňat se naproti tomu udává ve věku 5 měsíců, kdy kus dosáhne hmotnosti 30 kg. V současné produkci ovčích výrobků se setkáváme s převažujícím zaměřením chovu ovcí právě na masnou užitkovost, kterou je možné u šumavské ovce zvýšit pomocí jejího křížení s masnými plemeny. Z hlediska některých dosud nezmíněných ukazatelů užitkovosti se šumavská ovce vyznačuje hodnotami 140 – 145 % u plodnosti, u produkce mléka za laktaci se udává 100 - 120 litrů, hmotnost jehňat ve 100 dnech věku činí 25 - 30 kg a jejich denní přírůstek v odchovu se pohybuje kolem 220 až 250 gramů [Horák a kol., 2004].

Na základě výše uvedených informací je možné říct, že šumavská ovce je svými charakteristickými vlastnostmi a chovatelskými podmínkami opravdu vhodným plemenem pro chov v oblastech s vyšší nadmořskou výškou. I v klimaticky horších podmínkách je totiž schopná vykazovat poměrně vysokou užitkovost a dobrou odolnost vůči vnějšímu nepříznivému prostředí. V současné době je početní stav těchto ovcí v Čechách na tak vysoké

úrovni, konkrétně 3444 kusů bahnic v roce 2009, že této populaci nehrozí riziko zániku. Kromě toho patří šumavská ovce mezi nejpočetnější plemena, která při kontrole užitkovosti v roce 2009 přesáhla hranici 5 % [Hřeben a kol. 2010]. Příznivá situace panuje i v oblasti chovných linií beranů, kterých se na farmách zachovává stále dostatečné množství, a ve sféře zajištění genetického materiálu, jenž tvoří v současné době 650 zamražených inseminačních dávek od 53 beranů [Horák, Treznerová 2010]. Na zachování genetického materiálu tohoto plemene se významně podílí farma na Michlově Huti zabývající se šlechtitelským chovem šumavských ovcí, u kterého pravidelně probíhá odběr inseminačních dávek za účelem jejich uložení do českého genofondu.

### **2.3 Komparace šumavské ovce s jiným plemenem**

Z hlediska plodnosti se plemeni šumavská ovce nejvíce podobá zušlechtěná valaška, jejíž užitkovost se dá vyjádřit následujícími hodnotami. Plodnost na obahněnou ovci představuje 140 – 150 %, živá hmotnost jehňat ve 100 dnech činí 25 – 30 kg a produkce mléka za laktaci se udává 120 – 140 litrů [Horák a kol., 2012]. Jedná se o polojemnovlnné až polohrubovlnné plemeno, které vzniklo křížením původních valašek s jinými plemeny ovcí. Konkrétně se přitom jednalo o plemena texel, chewiot, východofřískou ovci a anglická dlouhovlnná plemena. Tato ovce se vyznačuje splývavým rounem, středním tělesným rámcem a trojstrannou užitkovostí. Kromě toho jsou tyto ovce dobře chodivé, výborně přizpůsobené salašnickému způsobu chovu zejména v podhorských a horských oblastech [Horák a kol., 2004]. V porovnání se šumavskou ovci jsou si obě plemena v mnoha ohledech podobná.

Zušlechtěná valaška je vlastně plemeno československého původu, které bylo vyšlechtěno ve 2. polovině 20. století křížením původních místních hrubovlnných ovcí a jehož užitkovost se zaměřuje na maso, mléko a vlnu. Z hlediska tělesného vzezření je možné popsat hlavu jako spíše kratší, výskyt rohů se předpokládá zejména u beranů, následuje rovný a středně široký hřbet, který přechází v mírně sraženou záď, a v neposlední řadě do tohoto popisu patří i silné nohy s korektním postojem [Horák a kol., 2012]. Mléko je díky svému složení vhodné především k výrobě sýrů, vlna se vyznačuje bílou barvou a splývavým smíšeným rounem a z hlediska produkce masa je plemeno vhodné zejména pro



užitkové křížení s masnými plemeny, přičemž dosahuje jatečné zralosti již ve 30 kg hmotnosti a u kříženců s masnými plemeny pak při hmotnosti 35kg, což odpovídá věku 5 – 6 měsíců [Horák a kol., 2004]. Kromě toho má zušlechtěná valaška shodný genetický původ s ovceci zošlachtená valaška, které bylo oficiálně uznáno plemenem v roce 1982 a patří tak mezi základní plemena ovce, která jsou chovaná na Slovensku [Pindřák, Horák, Mareš, 2003].

Pro porovnání tohoto plemene s šumavskou ovceci je nutné zmínit základní údaje o její užitkovosti. Plodnost na obahněnou ovceci se pohybuje v rozmezí 140 – 145 %, živá hmotnost jehňat ve 100 dnech věku je pak 25 – 30 kg, přičemž denní přírůstek v odchovu a výkrmu představuje 220 – 250 g. Co se týká mléčné produkce, pak produkce mléka za laktaci u šumavských ovceci činí 100 – 120 litrů. Při zaměření se na vlnu je pak nutné zohlednit, že roční stříž potní vlny u bahnic představuje asi 3 – 3,5 kg zatímco u beranů se pohybuje okolo 4,5 – 5 kg, přičemž roční délka vlny je 15 – 20 cm a výtěžnost 60 – 65 % [Horák a kol., 2012]. V mnoha ohledech je tedy zušlechtěná valaška podobná šumavské ovceci a kromě toho byly obě dvě vyšlechtěny z původních místních plemen. Z tohoto důvodu zmiňuji tuto skutečnost jako zajímavost.

## **2.4 Plemenitba a šlechtění ovceci**

V případě, že se chovatel rozhodne zaměřit se při své produkci primárně na odchov ovceci a jehňat a dále pokračovat ve šlechtitelské praxi, pak se na své cestě za vybudováním úspěšného šlechtitelského chovu setká s mnoha speciálními opatřeními a podmínkami, které bude muset při své práci striktně dodržovat. Šlechtění ovceci se možná na první pohled může jevit jako běžná rutinní činnost chovatelské praxe, u které se kromě dodržování předem daného souboru pravidel neočekává mimořádné zapojení chovatelů a jejich zaměstnanců. Opak je však pravdou, protože v praxi předpokládá šlechtitelská práce při chovu ovceci velké úsilí chovatele, pozitivní přístup a aktivní zapojení jeho zaměstnanců či rodinných příslušníků do celého procesu šlechtění.

### **2.4.1 Šlechtění ovceci**

Šlechtění ovceci je velmi složitý, systematický a nepřetržitý proces, který je podmíněn nejen pravidly dědičnosti, ale také na něj mají vliv podmínky prostředí

[Horák a kol., 2004]. Proto by se chovatel při šlechtění ovcí měl soustředit na zvyšování úrovně určitých užitkových vlastností u vybrané ovčí populace, přičemž by měl zohlednit také účel své produkce a vlastnosti prostředí, ve kterém chce šlechtění ovcí realizovat. Rychlost následného genetického zlepšování určitého znaku je pak závislá zejména na dědivosti, proměnlivosti vlastností v populaci, intenzitě selekce a na délce generačního intervalu, k čemuž se využívají různé selekční indexy [Vejščík, 2007]. Plemenitbu a celkovou podobu současného způsobu šlechtění ovcí je tak nutné pro svou složitost a komplexnost podrobněji popsat, aby bylo zřejmé, s čím se musejí chovatelé při šlechtění ovcí potýkat a jaký užitek jejich práce přináší z hlediska rozvoje chovu ovcí v České republice.

Šlechtění zvířat jako takové má poměrně dlouhou tradici, protože se jím již v 18. století zabýval Robert Bakewell, na kterého následně navázali bratři Charles a Robert Collingovi, jejichž zásluhou se zavedly kontroly užitkovosti u ovcí a mléčného skotu [Horák a kol., 2004]. Ve šlechtitelských chovech se totiž v rámci reprodukce stávajících stavů ovcí a kvalitní produkce chovných jehnic a beránek každoročně provádí výběr jedinců, kteří jsou vhodní pro následnou plemenitbu. Plemenitba zahrnuje cílevědomé rozmnožování zvířat vybraných na další chov za účelem plození vysokoužitkového potomstva, které je založeno na principu kontinuálního přenosu dobrých vlastností a vloh z rodičů na své potomky [Laurinčík a kol., 1977].

V tomto případě je tedy kladen důraz na chovatele a jeho požadavky při výběru vhodných kusů ovcí pro šlechtění, protože právě chovatel podle kritérií rozhoduje o zařazení vhodných a vyřazení nevhodných jedinců. Z tohoto důvodu musí mít chovatel již předem jasnou představu o tom, jakým směrem se jeho chov bude ubírat a čeho chce dosáhnout, přičemž musí stále brát na zřetel také přirozený standard plemena, užitkový směr a chovný cíl [Laurinčík a kol., 1977]. Smyslem takovéto selekce je pak v souladu s chovným záměrem vybrat ovce s co nejlepšími vlastnostmi a pokračovat v jejich reprodukci tak, aby vlastnosti jejich potomků vykazovaly ideálně zlepšující se tendenci, ale současně musí chovatel také dbát na zachování přirozenosti a vyváženosti typických znaků konkrétního plemena ovcí. „Výběr musí být cílevědomý a zaměřený současně na komplex všech biologických požadavků zvířat, aby nedošlo k jednostranné přešlechtěnosti a nakonec k degeneraci potomstva ve stádě, nebo v celém plemeni“ [Vejščík 2007: 46].

Při selekci vhodných kusů ovcí pro další šlechtění se tedy postupuje podle jasně stanovených pravidel a metod vyplývajících z typů výběru. Na základě účinnosti se pak výběr ovcí dělí na selekci pozitivní, u které hlavní kritéria představuje užitkovost a zevnější znaky, zatímco u negativní selekce se vyřazování řídí zejména podle zdraví, konstituce a kondice ovcí [Horák a kol., 2004]. Do negativní selekce můžeme zařadit například i tzv. brakování stáda čili vyřazování starých, nemocných či málo užitkových bahnic [Vejščík, 2007]. Kromě toho existuje však ještě mnoho dalších výběrů, které chovatel v rámci pozitivní či negativní selekce musí v průběhu života ovcí ve svém chovu provést. Při praktické selekci se proto setkáváme u jehňat v době odstavu s předběžným výběrem, u jehnic a aukčních beránek s hlavní selekcí a konečný výběr chovatelé provádějí na základě kvality potomstva po prvním obahnění ovcí [Vejščík, 2007]. Význam výběru vhodných jedinců pro následný chov tak představuje jeden z nejdůležitějších chovatelských zásahů určující budoucí směřování chovu.

#### **2.4.2 Šlechtitelské chovy**

U šlechtitelského chovu ovcí se klade důraz především na plemenný výběr jedinců čili pozitivní selekci, u které se chovatel při rozhodování opírá také o podrobné informace z plemenných knih. Při zařazování vhodných ovcí do následného šlechtění je totiž nutné zohlednit i rodokmen a užitkovost předků jednotlivých kusů zvířat, aby chovatel upřednostňoval ovce s vysokou užitkovostí nad těmi s průměrnými užitkovými hodnotami [Laurinčík a kol., 1977]. Právě k takovému způsobu rozhodování mu slouží soubor šlechtitelských opatření, který zahrnuje jak měření znaků užitkovosti, tak i zpracovávání a vyhodnocování získaných údajů sloužících ke stanovení plemenných hodnot jednotlivých kusů zvířat [Horák a kol., 2004].

Proto je důležité, aby se u šlechtitelských chovů pravidelně prováděla kontrola užitkovosti, která chovatelům poskytne objektivní informace o užitkových znacích ovcí a zároveň jim slouží při pozitivní a negativní selekci jako směrodatný nástroj k určování vhodných a nevhodných kusů ovcí pro následný chov v rámci šlechtitelského programu. Při šlechtění zvířat musí být totiž zachováno kritérium nejvyšší intenzity selekce, protože hlavním cílem těchto chovů je produkce co nejkvalitnějšího potomstva [Vejščík, 2007]. Samotná kontrola užitkovosti pak

zahrnuje objektivní zjišťování užitkovosti, označování a evidenci [Horák a kol., 2004] a zároveň v této oblasti vystupuje jako nezbytný nástroj, bez kterého by šlechtitelské chovy ovcí mohly v praxi jen těžko dobře fungovat.

Kontrola užitkovosti se v rámci šlechtitelských chovů ovcí provádí tedy po počáteční bonitaci na všech skupinách zvířat (bahnice, jehnice, berani, potomstvo) a jednotlivé kontroly jsou pravidelně opakované v průběhu života ovcí až do jejich vyřazení z chovu [Horák a kol., 2004]. Tato práce tvoří základ cíleného šlechtitelského úsilí, které je vyjádřeno nejen kontrolou užitkovosti jako takovou, ale zároveň i plemennými hodnotami a jejich odhady, které na ni navazují. V praxi to pak funguje tak, že čím jsou odhady plemenných hodnot přesnější, čím se tedy předběžné odhady přibližují své skutečné genetické hodnotě, tím rychlejší se očekává také genetický pokrok v dané populaci ovcí [Milerski, 2010]. Kromě toho je však nutné mít na paměti, že se na vlastním měření podílí také mnoho faktorů jako genetické schopnosti zvířete, chovatelské podmínky způsobené péčí ošetřovatele a nekontrolovatelné působení prostředí, které není možné předvídat, ačkoliv významně ovlivňují celkovou podobu a proměnlivost užitkovosti [Hajný, 2010]. Vysoce významný vliv byl navíc prokázán také při pozorování vlivu linie otců na jednotlivé vlastnosti sledované při kontrole užitkovosti [Macháček, 1983].

V rámci této kontroly existuje několik hlavních ukazatelů, na základě kterých se vyhodnocuje celková užitkovost jednotlivých kusů ovcí. Mezi ně pak patří reprodukční ukazatele, růstové schopnosti potomstva, hodnocení mléčné užitkovosti a také vlastní hodnocení jehnic a beranů [Horák a kol., 2004]. Z tohoto důvodu je proto nutné dbát na důkladnou práci chovatele, jehož povinností je při šlechtitelském způsobu chovu ovcí provádět pravidelné zápisy údajů o ovcích a různá měření, která následně slouží ke stanovení mnoha indexů, jejichž hodnoty vypovídají o užitkových vlastnostech chovaných zvířat.

Mezi výše zmíněné chovatelské povinnosti tak patří zajištění a pravidelné vykonávání kontrol užitkovosti, dodržování přípařovacího plánu, zaznamenávání údajů o připouštění ovcí, o počtu a dalších atributech narozených a uhynulých jehňat a zároveň je nutné vést údaje o množství ostříhané vlny a ve stádech zaměřených na produkci mléka také data mapující mléčnou užitkovost [Gajdošík, Polách, 1988]. Celkové plemenné hodnoty jsou aktualizovány několikrát ročně podle postupného získávání nových údajů, aby i chovatelé při zásadních

rozhodnutích ve svých stádech mohli pracovat vždy s co možná nejnovějšími informacemi [Hajný, 2010]. Výsledky, které chovatel díky systematické práci a poctivému zaznamenávání údajů předloží při kontrole užítkovosti a dědičnosti ve svém stádě, jsou tak nakonec velmi přínosným nástrojem nejen při selekci ovcí na jednotlivých farmách, ale také poskytují informace o komplexním stavu situace ve šlechtitelských chovech v České republice.

Šlechtitelské chovy a práce s nimi spojená jsou velmi specifické jak v cíli svého směřování, tak i v množství pravidel a požadavků, které musejí kvůli svému primárnímu účelu splňovat. Veškerá chovatelská opatření pak v zásadě vyplývají již z jejich základní charakteristiky, protože jsou určené na produkci vysokoužitkových plemenných beranů a jehnic pro potřeby následného šlechtění zvířat v dalších takto specializovaných chovech [Gajdošík, Polách, 1988]. Z tohoto důvodu se při chovu a rozmnožování zvířat dodržují přísná pravidla a o veškeré chovatelské práci se vedou záznamy, které slouží k mapování dosažených výsledků ve stádě. Ke zlepšování užítkových vlastností jednotlivých zvířat se využívá metoda selekce podrobně popsaná výše, která zajišťuje genetický pokrok populace a celkovou produkci jedinců s nadprůměrnými užítkovými vlastnostmi [Horák a kol, 2004]. Hlavním cílem šlechtitelské práce je totiž dosáhnout dobrého genetického trendu v populacích šlechtěných ovcí, který se odráží na plemenných hodnotách sledovaných vlastností [Jelínková, 2010]. V rámci genetického výzkumu se pracuje ve spolupráci s některými chovy také na přípravě komplexních geneticky zlepšujících programů, které se detailněji specializují na různé typy ovčí produkce a její zvýšení [Alexieva, Hinkovski, 1995].

Důležité znaky šlechtitelských chovů představuje vysoká užítkovost chovaných ovcí, rozmnožování zvířat pomocí čistokrevné plemenitby, ačkoliv se u nich někdy uplatňuje také zušlechťovací křížení, oficiální uznání šlechtitelského chovu, plnění chovného cíle a samozřejmě i kvalitní ustájení, výživa a celková péče o chovanou populaci ovcí [Gajdošík, Polách, 1988]. Pro uznání šlechtitelského chovu je tedy nutné, aby chovatel splňoval výchozí soubor kritérií a veškerých požadavků, na základě kterých může po podání žádosti Ministerstvo zemědělství České republiky klasifikovat jeho chov jako šlechtitelský.

Výchozími předpoklady pro uznání šlechtitelského chovu je pak provádění kontroly užitkovosti a dědičnosti po dobu minimálně tří kontrolních období, soulad mezi plemenným a užitkovým typem konkrétního plemene a chovným cílem, vykazování nadprůměrné užitkovosti dané populace ovcí a jejich dobrý zdravotní stav [Horák a kol., 2004]. V případě nesplnění výše stanovených pravidel může dojít k neuznání stávajícího chovu ovcí jako šlechtitelského a pokud nastane situace soustavného neplnění podmínek v již uznaném šlechtitelském chovu, pak zpravidla nastává jeho zrušení. „Uznané chovatelské sdružení zruší ŠCH v případě, když chov neplní úkoly vyplývající z poslání ŠCH, nedodrжуje stanovený chovatelský program, zvířata neodpovídají stanovenému standardu a nejsou -li v chovu dodržovány veterinární nařízení dané metodikou kontroly zdraví“ [Šlechtitelský program v chovu ovcí 2007, odst. 8.4.].

V rámci šlechtitelských chovů zaměřených na šumavské ovce se objevuje ještě další specifický znak, který vyzdvihuje význam pečlivé chovatelské práce pro zachování tohoto plemene ovcí. Při bližším pohledu na šlechtitelské chovy plemene šumavská ovce totiž zjišťujeme, že jsou také začleněné do Národního programu pro zachování genetických živočišných zdrojů, jehož hlavním cílem je chov původních domácích plemen v jejich přirozených podmínkách [Horák, Treznerová, 2010]. Zatímco při pohledu na šlechtitelské chovy plemene ovcí zušlechtěná valaška je vidět, že se objevuje tendence využití prvků zušlecht'ovacího křížení, jehož cílem je zvýšit mléčnou užitkovost. Toto plemeno má také genetický původ shodný s plemenem zošlechtěná valaška, které je uznáno od roku 1982 a patří mezi základní plemena ovcí, která jsou chovaná na Slovenku [Horák a kol., 2012]. U obou plemen se však projevuje stejný význam šlechtitelského procesu. Na základě všech těchto informací tedy vidíme důležitost práce chovatelů ve šlechtitelských chovech, která přispívá nejen ke zvyšování užitkovosti jednotlivých ovcí, ale také k zachování přirozených vlastností takto chovaných plemen.

Při bližším pohledu na šlechtitelský chov šumavských ovcí na Michlově Huti zjišťujeme, že byl v průběhu svého rozvoje několikrát podroben analýze zaměřené na různá hlediska chovatelské práce. V letech 1977 - 1981 se zde například prováděla inventura stávající populace chovaných ovcí a vyhodnocení jejich produkční schopnosti. Z výsledků analýzy reprodukčních ukazatelů v těchto letech vyplývá, že v roce 1977 až 1978 byla celková plodnost ovcí při počtu 281

bahnic ve stádě na Michlově Huti 113,4 %, v roce 1978/79 (291 bahnic) je to pak 133,2 %, na přelomu roku 1979/80 lze pozorovat hodnotu 111,4 % a v roce 1980/81 (301 bahnic) byla celková plodnost 114,9 % [Macháček, 1983]. V letech 1983 - 85 byly v rámci většího projektu v tomto chovu prováděné další výzkumy zaměřené na plodnost a růstovou intenzitu jehňat. Ze zjištěných výsledků pak vyplývá, že celková plodnost bahnic šumavských ovcí byla 124 % a intenzita plodnosti měla hodnotu 116 % [Pevný, Macháček, 1987].

## **2.5 Reprodukce a reprodukční vlastnosti ovcí**

Reprodukce ovcí představuje jednu z oblastí, na kterou je třeba zaměřit pozornost, protože zaujímá prvotní pozici v rámci celého procesu šlechtění a chovu ovcí. Cena hlavních zvířecích produktů záleží totiž především na samičí produkci, reprodukci a růstu potomků, přičemž samičí produkce tedy role matek se přímo podílí na všech výstupech a nepřímo působí také na chovné samice, které zajišťují reprodukci další generace [Rao, 1997]. Reprodukce neboli plodnost patří tedy mezi jednu z užitkových vlastností ovcí a ve svém významu je to schopnost zvířat produkovat pohlavní buňky schopné oplození, čímž zaručuje následné rozšiřování populace zvířat [Vejšík, 2007]. Z teoretického hlediska ji můžeme dělit na plodnost potencionální a skutečnou. Potencionální plodnost ovcí pak chápeme jako schopnost uvolňovat vajíčka bez působení vnějších vlivů čili součást genotypu, zatímco skutečná plodnost představuje reálný počet narozených jehňat a mluví se tak spíše o fenotypu plodnosti [Gajdošík, Polách, 1988]. Její hodnoty pak často uplatňují chovatelé v praxi zejména při přibližné orientaci a selekci zvířat ve šlechtitelských chovech.

### **2.5.1 Plodnost ovcí**

Pokud se mluví o hodnotách plodnosti, je nutné zmínit, že se plodnost ovcí v chovatelské praxi vyjadřuje v procentech s ohledem k počtu jehňat na 100 zapuštěných matek [Štolc, 1999] a obecně se také očekává souvislost mezi plodností a zdravím zvířat. Vysoká plodnost totiž vždy vypovídá o dobré úrovni chovatelské péče a zdravotním stavu zvířat, což můžeme pozorovat i na odchovu jehňat, u kterého se v dobře zajištěných chovech setkáváme s úhynem jehňat menším než 5 % [Horák a kol., 2004]. Plodnost je sama o sobě ovlivněna tedy

několika převážně vnějšími faktory a k jejímu bližšímu hodnocení se využívá mnoho ukazatelů.

Mezi vlivy, které pak skutečně působí na proměnlivost plodnosti ovcí, patří kvůli šlechtění plemen s vysokou, střední a nízkou mírou plodnosti právě působení plemene chovaných ovcí, jejich výživa, věk, období připouštění, okolní prostředí a špatný zdravotní stav jednotlivých kusů zvířat [Gajdošík, Polách, 1988]. Na tomto příkladu vidíme, jak je důležité poskytovat ovcím dobrou péči a zároveň klást důraz na kvalitu prostředí, ve kterém jsou chované, protože to vše se může následně odrazit na výsledných hodnotách jejich plodnosti. Kromě toho však nesmíme opomíjet ani vliv biologických faktorů, mezi které patří například pohlavní a chovatelská dospělost zvířat, pohlavní cyklus plodných ovcí a jejich zapouštění [Vejšík, 2007]. Souhrnné hodnocení plodnosti se vždy provádí za delší časové období a vyjadřuje se tzv. indexem plodnosti, který zahrnuje informace o věku ovcí, počtu obahnění, celkovém množství porozených a následném počtu odchovaných jehňat [Bařina, 2002].

Kromě tohoto hodnocení, jenž podává údaje o plodnosti jednotlivých ovcí, se v oblasti reprodukce setkáváme také s reprodukčními ukazateli, které se běžně sledují při kontrole užitkovosti. Mezi hlavní ukazatele reprodukce tak patří oplodnění, plodnost, intenzita a odchov uváděné v procentech, přičemž významným ukazatelem je i přírůstek živé hmotnosti jehňat ve 100 dnech, který je vyjadřován v gramech [Horák a kol., 2004]. Na základě těchto informací lze vyvodit, že plodnost ovcí může chovatel svými zásahy a přístupem k chovu alespoň částečně ovlivňovat, což se může projevit buď zvýšením plodnosti v případě dobrého zacházení s chovanými zvířaty, nebo naopak jejím poklesem za předpokladu špatných chovatelských podmínek zvířat.

V praxi se však spíše objevují chovatelé, kterým opravdu záleží na kvalitě chovaných zvířat, a proto využívají množství zootechnických opatření, aby zvýšili plodnost ve svém stádě. „Z těchto metod se hojně využívá např. stimulace výživy (krmný šok – flushing), beraní efekt („ram effect“), usměrňování světelného režimu, ovlivnění roční doby narození jehniček s perspektivou jejich časného nebo pozdějšího zařazení do plemenitby“ [Louda, Ježková, 2002].



### **2.5.2 Reprodukční cyklus ovcí a faktory na něj působící**

Reprodukce ovcí zahrnuje množství nutných a velmi významných kroků, na kterých se aktivně podílí chovatel ovcí, aby zajistil co nejlepší průběh dílčích fází celého reprodukčního procesu a zároveň mohl ručit za správnost získaných plemenářských a chovatelských výsledků, na které je kladen důraz zejména ve šlechtitelských chovech. U ovcí se v rámci reprodukčního procesu objevují také některé zvláštnosti, které u jiných druhů zvířat obvykle nenacházíme. Jedná se pak zejména o meziplemenné rozdíly v plodnosti jednotlivých plemen ovcí, o působení vlivů v období pohlavního klidu a plodného stádia, ve kterých se dominantně projevuje vliv místa chovu s ohledem na jeho zeměpisnou šířku, a zajímavá je i samotná sezónnost reprodukčního cyklu u ovcí [Louda, Hegedušová, 2009]. V podmínkách České republiky je proto plodné období ovcí zpravidla od srpna do konce roku, ačkoliv u některých plemen se objevuje pohlavní aktivita v průběhu celého roku [Štolc, 1999].

Pro získání uceleného pohledu do problematiky reprodukce ovcí a pochopení celého jejího kontextu je kromě výše zmíněných informací také nezbytné, abychom se zabývali fázemi reprodukčního procesu a zásahy chovatele v jednotlivých etapách reprodukce. Konkrétně jde pak o způsoby zapouštění ovcí, březost, porod a následný odchov jehňat [Štolc, 1999]. Opět zde hraje významnou roli právě práce chovatele, který dohlíží na celý reprodukční proces ovcí a rozhoduje o způsobu jeho provedení v praxi. Největší ekonomické ztráty totiž vznikají pozdní březostí, potraty a novorozeneckou úmrtností či úmrtím ještě před odstavem a reprodukční selhání tak mohou vyústit dokonce v strukturální defekty či funkční onemocnění působící na genitální cesty [Abebe, 2000].

### **2.5.3 Říje a výběr říjících se ovcí**

Během plánování vhodného reprodukčního cyklu je nutné zohlednit přirozené biologické a reprodukční vlastnosti ovcí. Pohlavní cyklus u ovcí je totiž převážně sezónní a trvá 14 až 21 dní, přičemž interval říje se pohybuje v rozmezí 20 až 48 hodin a délka gravidity se udává kolem 150 dní [Vejšík, 2007]. Říje se u ovcí stejně jako u jiných zvířat projevuje změnou v chování a specifickými znaky, ačkoliv je pro ně typická tzv. tichá říje, jejíž projevy nejsou příliš výrazné. Z hlediska příznaků se u ovcí pak setkáváme se zduřením a zčervenáním

vulvy a vytékáním hlenu, zatímco v oblasti chování se říje může často projevovat skákáním ovcí na jiné ovce, přerušováním pastvy či častějším postáváním [Štolc, 1999].

Výběr říjících se bahnic se následně v praxi provádí prostřednictvím berana prubíře většinou dvakrát denně, přičemž se doporučuje v připouštěcím období zlepšení krmné dávky ovcí a zvýšení přídatku jádra [Vejšík, 2007]. Prubíř je mladý aktivní beran se zástěrkou či deviací penisu, který se pouští do stáda dvakrát denně na 1 hodinu s maximálním vytížením 100 kusů ovcí na jednoho berana [Bařina, 2002]. Jeho hlavní úkol spočívá totiž ve výběru říjící se ovce, ale ne v jejím následném připuštění. Ke zvýšení přirozené pohlavní aktivity se používají také různé strategie, o kterých je zmiňováno výše, přičemž se nejvíce vyzdvihuje přítomnost berana ve stádě, jenž pozitivně působí na stimulaci říje ovcí zkracováním období říje a urychlením ovulace [Štolc, 1999].

Chovatel tak může na základě hlavního produkčního zaměření své farmy a s ohledem na vnější podmínky prostředí vybrat i nejvhodnější reprodukční cyklus pro svůj chov. V našich podmínkách se chovatelé nejčastěji rozhodují mezi třemi hlavními reprodukčními cykly, které určují období pro zapouštění ovcí, bahnění a následný odstav jehňat [Horák a kol., 2004]. Někteří autoři však zmiňují čtyři období bahnění, a proto se setkáváme se zimním bahněním (prosinec – únor) u jemnovlnných ovcí s ohledem na produkci velikonočních jehňat, druhým typem je jarní bahnění (březen – květen), které se uplatňuje v rámci oplůtkové pastvy s prodloužením pastevního období a poslední dvě možnosti prezentuje letní bahnění (červen – červenec) a podzimní bahnění (srpen – říjen) [Bařina, 2002]. Výběr vhodného reprodukčního cyklu je důležitý také kvůli způsobu zapouštění ovcí a jeho praktického provedení chovatelem, protože jednotlivé kroky celého reprodukčního procesu musejí být ve vzájemném souladu.

#### **2.5.4 Zapouštění ovcí**

Při samotném zapouštění ovcí se pak setkáváme s hlavním dělením plemenitby na její přirozenou podobu a umělé oplodnění čili inseminaci, přičemž v České republice převažuje v chovu ovcí přirozená forma plemenitby [Horák a kol., 2004]. I ta se však rozlišuje na několik různých způsobů, jejichž praktické provedení chovatelem a soubor informací získaných o populaci jejich

potomků by měl korelovat s typem a účelem konkrétního chovu ovcí. „Způsoby připouštění u přirozené reprodukce jsou: volné „na divoko“ (neznámý původ jehňat, nutná výměna beranů), skupinové (částečné uplatnění selekce při rozdělení stáda na skupiny), harémové (každý beran má skupinu, náročné na ošetřování, známý původ jehňat), individuální „z ruky“ (nejvhodnější)“ [Bařina, 2002].

U individuálního připouštění se předpokládá velká pracnost, aktivní participace chovatele a pečlivé vedení veškeré dokumentace. Toto připouštění se totiž nejvíce využívá právě u chovů s kontrolou užitkovosti čili ve šlechtitelských a rozmnožovacích chovech, protože jeho hlavní předností je přesná evidence připouštění a přesný přehled o tom, kdy byla ovce připuštěna, po kterých beranech se ovce nejvíce přebíhají a na základě těchto údajů se dá určit i poměrně přesné datum bahnění jednotlivých zvířat [Laurinčík a kol., 1977]. V praxi to pak probíhá tak, že říjící se bahnice se vyberou prubíři a dále jsou zapouštěny podle předem připraveného přípařovacího plánu, který každé ovci určuje pouze několik vhodných beranů, přičemž musí být dodrženo pravidlo rovnoměrného rozložení připouštění u beranů během dne kvůli možnému zhoršení kvality semene a jím způsobenému snížení plodnosti bahnic [Vejščík, 2007].

Inseminace narozdíl od přirozené plemenitby představuje způsob oplodnění, díky kterému je možné využít vysoké užitkové vlastnosti beranů, kteří nejsou fyzicky přítomní na dané hospodářské farmě, a zároveň se u ní předpokládá velká úspěšnost oplodnění. Inseminace je pak ovlivněna způsobem vyvolání říje, při jejím provedení se ovce fixují v připouštědle a jsou oplodněny jednorázovou pipetou, ve které je inseminační dávka se zvýšeným objemem i počtem spermií [Louda, Hegedušová, 2009]. Celkově převládá názor, že reprodukční technologie jsou komplikovanější ve své aplikaci, méně efektivní a dražší než klasická plemenitba, ale jejich hlavní výhodou představuje velká úspěšnost oplodnění a tedy větší množství narozených jehňat [Buckrell, 2010]. Po úspěšném oplodnění ovcí následuje období březosti zakončené bahněním, které vyžaduje zvýšený dozor chovatele nad stádem.

### **2.5.5 Březost a porod ovcí**

V období březosti ovcí je nutné udržovat jejich dobrý zdravotní stav, k čemuž slouží již preventivní opatření v podobě bonitace, které by měl chovatel

dělat každý rok ještě před zapouštěním ovcí. Důležité je komplexně vyšetřit všechny bahnice ve stádě, což zahrnuje nejen posouzení výživného stavu, prohlédnutí mléčné žlázy, struků, končetin a zubů, ale také zhodnocení jednotlivých ovcí na základě záznamů z minulých let, které odhalí všechny předchozí komplikace, které by mohly negativně působit na celý reprodukční proces [Horák a kol., 2004]. Ovce, jejichž stav je v důsledku této prohlídky vyhodnocen jako nevhodný, se pak vyřazují ze základního stáda a v následujícím roce se již připouštění neúčastní.

U ostatních se naopak vyžaduje vysoká chovatelská péče, která má zajistit odpovídající výživu ovcí v jednotlivých fázích gravidity, dostatek pohybu na čerstvém vzduchu či intenzivní větrání a přípravu stáje, která obnáší odstranění hluboké podestýlky, vybílání, dezinfekci, podestlání a celkové uspořádání vnitřního zařízení tak, aby vše přispívalo k bezproblémovému průběhu bahnění [Horák a kol., 2004]. Kromě toho se v této etapě předpokládá také určitá příprava chovatelů či ošetřovatelů na časově náročné a velmi významné období bahnění.

Vlastní porod u ovcí se skládá z otevíracího (2 - 3 hod), vypuzovacího (1 - 2 hod) a poporodního období (2 - 3 hod) a v případě, že je plod v normální poloze, pak obvykle probíhá bez pomoci ošetřovatele [Vejčík, 2007]. Blížící se porod je možné rozpoznat na změně chování bahnic a některých specifických vnějších znacích, ale zároveň se můžeme opět setkat s ovcemi, u kterých nejsou příznaky porodu příliš výrazné. Nejvíce porodů probíhá v noci a provází je neklid, opakované vstávání a uléhání ovcí, zduření porodních cest a postupné zesilování porodních stahů, které způsobí vypuzení plodu [Horák a kol., 2004]. Ovce většinou zvládne porod sama, ale přesto je nutné zajistit nepřetržitou kontrolu ošetřovatele nad ovcemi z důvodu případných komplikací.

Po porodu je nutné, aby bylo jehně zbaveno blan a hlenů z hlavy a nozder a zároveň musí dojít k přetrhnutí či přestřihnutí pupeční šňůry [Štolc, 1999]. Následuje sklizení ovce a jehňat do individuálního kotce (choulu), kontrola vemene matky, oddojení prvních stříků mleziva a v následujících hodinách se průběžně dohlíží také na odchod lůžka, které se běžně uvolní do 6 hodin po porodu [Vejčík, 2007]. Jehňata jsou po porodu velmi často dobře ošetřena bahnicí, avšak přesto by měl chovatel zvýšit dozor nad nově narozenými jehňaty a v případě

komplikací zasáhnout. Ovci by měl být zajištěn také dostatek vody, určité množství krmiva a klid, aby si na sebe bahnice a jehně mohli vzájemně zvyknout.

### **2.5.6 Odchov a odstav jehňat**

Narozením jehněte začíná období péče o něj, které se dá nazvat také jako odchov jehňat. V tomto stádiu se musí jehně přizpůsobit chovatelským podmínkám, stát se nezávislé na matce a dochází u něj také k přestavbě trávicího ústrojí, aby mohlo postupně nahradit výlučně mléčnou výživu rostlinnými krmivy [Horák a kol., 2004]. Mladý organismus jehněte se tak připravuje na přijímání krmiva tvorbou bachorové mikroflóry a vylučováním různých druhů enzymů, které umožňují trávit přijatý druh krmiva [Laurinčík a kol., 1977]. Celý proces přeměny trávicího ústrojí je rozdělen na tři etapy, na jejichž konci je proces trávení jehňat stejný jako trávení u dospělých ovcí.

Konkrétně se pak jedná o období mlezivové výživy (3 - 5 dní), ve kterém je hlavním zdrojem výživy pro jehňata mlezivo, období mléčné výživy (14 dní po narození) vyznačující se u jehňat konzumací mateřského mléka či mléčnými náhražkami a třetí fázi představuje období kombinované výživy (od 3. týdne), kdy dochází k postupnému navykání si na objemná a jadrná krmiva [Vejščík, 2007]. Kromě tohoto procesu se setkáváme v oblasti odstavu jehňat také s různými metodami, které se liší na základě způsobu jejich výživy. Mezi ně patří tradiční odstav jehňat probíhající ve věku 100 - 120 dní příkrmováním senem a krmnou směsí, časný odstav ve stáří 40 - 60 dní u intenzivních forem reprodukce příkrmováním plnohodnotnými jadrnými krmivy ve školkách a velmi časný odstav prováděný do 48 hodin po narození napájením jehňat z mléčných automatů [Štolc, 1999]. Blíže popsané metody uplatňované při chovu ovcí v rámci odstavu a odchovu jehňat jsou závislé na rozhodnutí chovatele, primárním účelu jeho produkce a s ním spojenou ekonomikou farmy.

Z perspektivy zdraví ovcí je však nutné si uvědomit, že odstav jako takový je spojen s velkým stresem a riziky, kterým se dá předejít u jehňat pouze kvalitní péčí, dostatkem vyšetření a vakcinací, zatímco u bahnice je v tomto období nutné soustředit pozornost na správné zasušení mléčné žlázy v nedojených stádech či omezení napájení u vysoce mléčných ovcí [Horák a kol., 2004]. Opět se zde vracíme k nutnosti systematické a důkladné práce chovatele či ošetřovatele ovcí,

protože bez aktivní participace by nebylo možné reprodukovat kvalitní generaci potomků. Význam takového způsobu práce je ještě více zdůrazněn u šlechtitelských chovů, jejichž hlavním cílem je produkce plemenných jehniček a beránků.

## **2.6 Faktory působící na plodnost ovcí**

U chovných jehnic je nutné zajistit maximální péči o jejich zdraví a celkovou kondici, protože na jejich vlastnostech je závislá užitkovost a hodnota budoucího základního stáda, zatímco u beránků se klade vyšší důraz na kvalitu chovu s ohledem na jejich schopnosti v požadovaném užitkovém směru [Vejščík, 2007]. Na základě toho můžeme tedy říct, že práce chovatele, vliv podmínek prostředí a celkový genetický a biologický potenciál chovaných zvířat představují nezpochybnitelné faktory, na kterých by měl chovatel ve svém vlastním zájmu neustále pracovat, aby dosáhl dobrých reprodukčních vlastností a kvalitního stavu chovaných ovcí ve svém stádě.

### **2.6.1 Vnitřní faktory**

Význam vnitřních činitelů působících určitým způsobem na plodnost ovcí je patrný již při celkovém hodnocení zdravotního stavu ovcí. Plodnost ovcí budoucích jehnic je totiž závislá již na správné výživě jejich matek během gravidity a následné péči věnované jehňatům, protože funkce organismu v dospělosti je do značné míry ovlivněna stavem jedince již ve fázi individuálního vývoje [Horák a kol., 2004]. V případě některých změn v organismu, které vznikly v raném stádiu působením negativního zásahu, nevhodných látek, či nedostatečnou péčí, je možné kompenzovat tuto situaci až následně prostřednictvím dobře zvoleného chovatelského zásahu, což však podle Horáka [2004] může být velmi ekonomicky náročné a z hlediska fyziologie zvířete ne vždy účinné. Základem dobrého zdravotního stavu a vysoké plodnosti je podpora růstu a vývoje jednotlivých orgánů v období nejintenzivnějšího růstu jehňat tak, aby byly v normě jak hmotnostní ukazatele stavu ovcí, tak i z hlediska funkčnosti celého organismu jako komplexního celku [Horák a kol., 2012]. Svojí roli v této oblasti hraje tedy správná funkce orgánů a soustav související s produkcí odpovídajícího množství potřebných hormonů a dalších potřebných látek přispívajících ke správnému růstu a vývoji ovcí.

Dalším důležitým činitelem je věk, který určuje nejen pohlavní dospělost ovcí jakožto dobu, ve které jehnice začíná produkovat oplození schopná vajíčka a beran spermie, ale zároveň i chovatelskou zralost, jenž stanovuje dobu vhodnou k zařazení zvířat do chovu [Horák a kol., 2012]. I v této oblasti se potvrzuje pravidlo, že je nejlepší se vyhýbat extrémům, protože příliš mladé ovce a naopak starší ovce mají s plodností a celkovým průběhem březosti, porodu a následnou péčí o jehňata největší problémy. Z hlediska vývoje a udržení dobrého zdravotního stavu zvířat je samozřejmě důležité, kdy a jak zařadí majitel ovce do chovu. Zde platí pravidlo, že raná plemena se zařazují do chovu již v 8. až 10. měsíci, zatímco ostatní plemena je vhodné zařadit až v měsíci 12. až 18., přičemž zde hlavním kritériem není pouze věk, ale také i stupeň jejich tělesného vývoje, který je závislý na výživě a způsobu chovu [Horák a kol., 2004]. Je tedy zřejmé, že věk není zcela jediným faktorem, který by určoval vhodnost zařazení ovcí do následného chovu či byl absolutně vhodným ukazatelem pro odhad kvalitativních a kvantitativních předpokladů reprodukce. Naopak Horák [2012] upozorňuje na skutečnost, že konkrétní jedince je vhodné zařadit do chovu až ve fázi, kdy dosáhnou 70 – 75 % hmotnosti vývoje zvířat. Kromě věku je tak nutné zohlednit při výběru jedinců do chovu také tělesný vývoj ovcí a jejich hmotnost. Na druhou stranu je však důležité neopomenout fakt, že maximální užitkovosti z hlediska plodnosti ovce dosahují přibližně ve věku 2 – 3 let, kdy také tělesně dospívají [Horák a kol., 2012]. Věk je tedy faktorem významným, ale není jediným ukazatelem, na který je nutné při výběru ovcí do chovu a odhadu jejich plodnosti či užitkovosti přihlížet.

V neposlední řadě nesmí při představování významných vnitřních faktorů ovlivňujících plodnost ovcí chybět plemeno ovcí. Existuje několik klasifikací plemen ovcí, ale pro účely této práce se jako nejvhodnější jeví klasifikace podle užitkového typu. Členění a rozdělování jednotlivých plemen může být různé, a to s ohledem na výrobní zaměření, chovatelské podmínky či dokonce množství chovaných plemen. V České republice se nejčastěji používá členění dle jednotlivých užitkových typů, jenž obsahuje typ kombinovaný vlnařsko-masný, masný, dojný a plodný, přičemž výběr plemen je odrazem vývoje užitkového zaměření chovatele, techniky a způsobu chovu a v neposlední řadě zde svou roli hraje i vlastní zájem a preference chovatele při výběru plemene [Horák a kol., 2004]. V současné době dokonce stále dochází ke vzniku nových plemen a to právě s ohledem na

ekonomické možnosti, chovatelské podmínky, spotřebitelský zájem či chovatelskou zálibu a zaměření, což je hlavní důvod, proč nebude ani v budoucnu možné vyšlechtit jedno univerzální plemeno ovcí [Horák, Treznerová, 2010]. Význam plemene ovcí a jeho závislost na plodnosti má velkou váhu, protože u plemen s kombinovanou užitkovostí (vlna, maso, mléko) se plodnost na obahněnou ovci pohybuje v rozmezí 140 – 180 %, u plemen s masnou užitkovostí tento údaj odpovídá 140 – 170 % a u plemen, která jsou označena, jako plodná se pak plodnost na obahněnou ovci rapidně zvýší a to na 250 – 300 % [Horák a kol., 2004]. Je tedy zřejmé, že plemeno ovcí je jedním z hlavních vnitřních faktorů při hodnocení plodnosti, ale zároveň je nutné zmínit i důležitost vzájemného působení ostatních faktorů, které se podílí na vytvoření zdravého a odolného jedince s funkčními soustavami, jenž je schopný chovateli poskytnout požadované produkty.

### **2.6.2 Vnější faktory**

Jedním z významných vnějších faktorů, který má vliv na plodnost ovcí, je samozřejmě způsob výživy a technika krmení ovcí. V České republice se pro konzervaci krmiv nejčastěji používá sušení víceletých píceň na seno a výroba siláží, přičemž se v praxi mnohdy stává, že právě kvalita krmiv je nedoceněna. Seno je totiž z hlediska výživy charakteristické právě tím, že dusíkaté látky jsou v bachoru ovcí degradovány pomaleji než látky u siláží a stravitelnost organické hmoty se u něj pohybuje v rozmezí vyšším než 70 % na 1 kg sušiny. Svůj význam mají pro výživu ovcí však i siláže ze zavadlé píče (senáže), které naopak patří ke krmivům vyznačujících se relativní kyselostí [Horák a kol., 2012]. Hlavním předpokladem pro zajištění odpovídající výživy ovcí je nejprve zabezpečení správné technologie zpracování a konzervace krmiv.

Podle Horáka [2012] se pak při samotné výživě ovcí musíme zaměřit nejen na znalost obsahu živin v jednotlivých krmivech, ale také na znalost potřeby živin u jednotlivých kategorií ovcí, což logicky vyplývá z jejich fyziologického vývoje. Pro každou věkovou kategorii ve stádě ovcí je proto nutné zajistit odpovídající složení krmné dávky tak, aby množství živin pokrylo energetický výdaj nutný pro správný růst a vývoj každého jedince. Vždy je tedy nezbytné uspokojit energetickou potřebu ovcí, potřebu sušiny, dusíkatých a minerálních



látek a v neposlední řadě zajistit také dostatečný přísun vody, protože se v organismech zvířat významně podílí na všech životních procesech [Horák a kol., 2012]. Samotná potřeba vody pro jednotlivá zvířata se pak odvíjí nejen od individuálních vlastností a potřeb každého zvířete, ale také záleží na druhu krmiva, způsobu krmení a chovném zaměření. V neposlední řadě zde významnou roli hraje i věk či kondice ovcí a klimatické podmínky, ve kterých se daný jedinec nachází [Horák a kol., 2004]. Dostatečná výživa a přísun vody je tak nezbytným předpokladem pro dobrou fyzickou kondici zvířat a přímo se promítá také do plodnosti ovcí.

S výživou a správnou technologií krmení samozřejmě úzce souvisí i prostor, respektive celý soubor řešení týkajících se ustájení zvířat. Venkovní i vnitřní prostor, ve kterém se ovce pohybují, by měl totiž odpovídat veškerým požadavkům v oblasti „welfare“ zvířat, které má samozřejmě vliv i na plodnost ovcí jako takovou. U staveb ovčínů se pak konkrétně jedná o to, aby bylo zabráněno pronikání venkovní vlhkosti či spodní vody do stáje, aby měla každá ovce přístup k vodě a ke krmení, aby byl dostatek prostoru pro pohyb zvířat a to vše s ohledem na zabránění průvanu a nadbytečné vlhkosti [Horák a kol., 2012]. S ohledem na venkovní prostor Horák [2004] zdůrazňuje nutnost přístupu ovcí do oploceného zpevněného výběhu odpovídající velikosti ovčína, do kterého mají ovce přístup i v období zimy. Při samotné pastvě ovcí je pak hlavním předpokladem mít správně ošetřené pozemky, dostatečné plochy pastvin a v neposlední řadě je také vždy nutné zajistit přístup k vodě.

Z hlediska etologie ovcí je v tomto případě nutné zmínit také skutečnost, že ovce jsou stádová zvířata, která za normálních okolností vytvářejí stádo zahrnující všechny kategorie ovcí, čili bahnice, berany i jehňata [Voříšková, 2001]. Pro chovatele ovcí je tak výhodné zajistit tento přirozený stav z důvodu welfare chovu i v podmínkách ustájení, a to i v případě, že jsou jednotlivé kategorie ovcí vzájemně oddělené. Celkově to totiž přispívá k vytvoření vhodného prostředí, ve kterém jsou dodržovány hlavní předpoklady pro správné sociální chování ovcí. Voříšková [2001] a Lawson [1993] zároveň upozorňují na fakt, že při delším ustájení ovcí v nevětraných ovčínech může dojít k malátnosti ovcí, zhoršení příjmu krmiva a dokonce i ke ztrátě některých mateřských vlastností. Z tohoto důvodu je nutné respektovat welfare ovcí a dbát na etologické požadavky ovcí při jejich chovu.

Při pohybu ovcí na pastvinách je pak nutné mít na paměti, že celkový úspěch chovu a zároveň nejdůležitější zásada pastevní techniky ovcí je, aby se ovce dosyta a s chutí napásaly, k čemuž potřebují dostatek času a klid [Voříšková, 2001]. Kvalita krmiva a prostředí, ve kterém jej zvíře přijímá, se totiž projevuje na zdravotním stavu zvířete a zároveň může ovlivnit i některé fyziologické procesy, jako například cyklus říje.

V neposlední řadě je nutné zmínit jako jeden ze zásadních vnějších faktorů ovlivňujících plodnost ovcí také chovatelkou práci a péči ošetřovatele či chovatele. U ovcí musí být totiž dodržován základní režim výživy, ustájení a pasení spojený s cyklem chovného roku, který určuje období říje a období bahnění. V tomto cyklu nesmí chovatel opomenout periodické práce u ovcí a preventivní chovatelská opatření, která jsou nezbytná k udržení dobré fyzické kondice a zdravotního stavu ovcí [Horák a kol., 2012]. Z hlediska reprodukce se pak podle Horáka [2012] chovatelé nejčastěji potýkají s problémem předčasných porodů, či porodů málo životaschopných mláďat, na kterých se většinou podílejí chlamydie, toxoplazma či kamylobakter. Preventivní opatření v tomto směru následně spočívají v nutnosti oddělení ovcí po potratu či porodu od ovcí březích, odstraňování všech lůžek a v dezinfekci míst, kde ovce porodily či potratily. Při důrazu na prevenci je nutné zmínit jedno ze zásadních preventivních opatření, které se obecně vztahuje ke zdravotnímu stavu zvířat a tím je nákup z jednoho chovu ovcí s dobře známou nákazovou situací, nebo oddělené držení nově nakoupených zvířat od vlastního stáda ovcí [Horák a kol., 2012]. Včasnými preventivními zásahy tak můžeme ovlivnit plodnost ovcí a přispět tak k jejich dobrému zdravotnímu stavu a správnému vývoji.

### **2.6.3 Často opomíjené faktory**

Na zdraví zvířat, jejich fyzický vývoj a celkovou kondici má kromě výše zmíněných vnitřních a vnějších faktorů vliv také mnoho dalších okolností, které můžeme souhrnně označit jako často opomíjené faktory. Důležité je, že se jedná o činitele, které jsou vysoce významné a jejich vliv na welfare zvířat je nepopíratelný, ačkoliv nejsou na první pohled pro všechny zcela zřetelné. Jde tedy o faktory, jejichž význam si uvědomují zejména lidé, kteří do kontaktu se zvířaty přicházejí v každodenním životě a při péči o ovce vycházejí zejména z vlastní zkušenosti [Lawson, 1993]. Tyto faktory jsou nazvány jako často opomíjené právě kvůli tomu, že se jedná o činitele, jejichž význam si laici či lidé, kteří

nemají s chovem ovcí přímou a osobní zkušenost představují pouze stěží, nebo jejich důležitost podceňují a nedokáží si představit následky, které přehlížení těchto činitelů může způsobit. Konkrétně se pak pod takovými činiteli může skrývat stres, nemoci, neočekávaná ekonomická zátěž, či přírodní a jiné katastrofy ovlivňující chov ovcí a jeho budoucnost.

### **2.6.3.1 Stres**

Při chovu ovcí či jakýchkoliv jiných hospodářských zvířat je nutné zabezpečit chovaným jedincům vhodné podmínky pro správný růst a vývoj. Pokud je zajištěna správná výživa, pitný režim a dostatek prostoru spojený se správnou chovatelskou péčí, pak se na první pohled zdá, že je vše v pořádku. Nesmíme však zapomenout na důležitou podmínku při chovu zvířat, kterou představuje zachování co možná největší pohody a klidu, který bude odpovídat jejich přirozeným individuálním potřebám. Nutnou podmínku v tomto ohledu představuje eliminace stresu a stresorů jako takových. Při chovu hospodářských zvířat je totiž zásadní, že organismus jednotlivců je vystaven působení různých a nespočetných vlivů vnějšího prostředí, mezi které patří přírodní a klimatické jevy, technologie, způsob chovu, počet chovaných zvířat, velikost stáda, způsob ustájení, mikroklima ve stáji, technologie krmení a jeho kvalita a další veterinární či zootechnická opatření jako očkování, přesuny, vážení, stříž ovcí [Voříšková, 2001]. Na organismus zvířete působí tedy mnoho faktorů, ale v případě, že se jedná o činitele převyšující hladinu normálních fyziologických tolerancí, pak teprve se dá mluvit o stresorech, jež jsou pro každý organismus a to jak lidský, tak zvířecí velmi škodlivé.

Voříšková [2001] pak v této souvislosti mluví o vzniku stresu, který definuje jako „souhrn všeobecných stereotypních zpětných reakcí organismu na působení silných dráždivých podnětů různého původu“ [Voříšková, 2001: 16]. Samotný vznik stresu je vlastně specifický, protože na organismus mohou mít vliv nejrůznější dráždivé podněty vyvolané působením mechanických, fyzikálních, chemických, biologických či psychických podnětů. Voříšková [2001] dále upozorňuje na skutečnost, že stresy vyskytující se při chovu hospodářských zvířat lze dělit do skupin dle původu vzniku a to na stresy technologické, manipulační, nutriční, klimatické či etologické. Technologické stresy přitom představují jakékoliv neodpovídající nároky zvířat či problémy spojené s technologií a technikou chovu jako takovou, což ve své podstatě představuje nesprávný postup při tvorbě skupin,

časté změny v sociální skupině chovaných zvířat, nevhodnou podlahu ve stáji, nesprávný postup dojení, či hluk [Voříšková, 2001]. Z tohoto důvodu je nutné volit technologie chovu a vlastní systémy ustájení takovým způsobem, aby u zvířat nebyly vyvolány nepříjemné pocity a reakce. Horák [2012] v této souvislosti také mluví o nutnosti poznání přirozeného chování zvířat, na základě jehož respektování je pak možné zařídit vše podle přirozených požadavků zvířat a dosáhnout tak jejich největší pohody zaručující optimální produkci.

Další ze skupiny stresů představují stresy manipulační, které jsou způsobeny nesprávným přístupem člověka ke zvířatům v každodenním životě. Mezi hlavní příklady tohoto typu stresu patří nevhodná fixace zvířat při dojení, vážení, označování či veterinárních zákrocích, stresy spojené s přepravou zvířat a jejich zacházením při nakládání jedinců do neznámého prostředí [Voříšková, 2001]. Z tohoto důvodu je nutné při chovu zvířat věnovat pozornost přirozenému chování, etologickým požadavkům a zároveň si všimnout i individuálních projevů každého jedince souvisejících s jeho povahou a temperamentem. V opačném případě totiž hrozí, že jsou chovaná zvířata neklidná, objevuje se pocit strachu a u labilnějších zvířat může při výskytu tohoto typu stresu dojít až ke kolapsu celého organismu [Voříšková, 2001]. Horák [2012] a Voříšková [2001] se v tomto případě shodují na vhodném postupu při manipulaci se zvířaty, který vychází z etologických znalostí o chování jednotlivých druhů a skupin zvířat a zároveň z důrazu na vlastní zkušenosti chovatele či ošetřovatele získané bezprostředním kontaktem s jednotlivými zvířaty. Ke zvířeti by tedy měl člověk přistupovat vždy ohleduplně a laskavě s trpělivostí, bez vyvolávání zbytečných hlukových projevů a nepřiměřeného fyzického či psychického násilí. Základním předpokladem pro manipulaci se zvířaty je totiž pohodový přístup a trpělivost každého člověka, který s nimi přijde do přímého kontaktu.

Při klasifikaci druhů stresů však nesmíme opomenout stresy nutriční a klimatické, které jsou způsobeny negativními vlivy souvisejícími s nevhodnou výživou a špatným mikroklimatem stáje. Mezi nutriční stresy pak konkrétně řadíme hladovění, překrmování, nedokrmování, zkrmování nekvalitního krmiva, které je většinou zapařené, namrzlé a plesnivé a v neposlední řadě do této skupiny patří i jakékoliv změny spojené s krmnou dávkou či napájením nevhodnou vodou [Voříšková, 2001]. Zvýšená pozornost, která je věnována tomuto

druhu stresu, je v tomto případě zcela na místě, protože celkový režim krmení a jeho kvalita výrazně ovlivňují fyziologické funkce organismu. Při bližším pohledu na klimatické stresy zjistíme, že se jedná o souhrn působení teploty, vlhkosti, pohybu, vzduchu, chemického složení vzduchu a v něm obsažených částic, jak organického, tak neorganického původu [Voříšková, 2001]. Horák [2012] a Voříšková [2001] navíc upozorňují na skutečnost, že prostředí, ve kterém zvířata žijí, přímo a významně ovlivňuje jejich chování a užitkovost. Proto je zřejmé, že zvířata se snaží vždy vyhledat prostředí, v kterém se cítí relativně nejlépe a chovatel by jim měl umožnit pohyb v prostředí, které nejvíce vyhovuje jejich etologickým požadavkům a fyziologickým potřebám.

Ucelenou představu o druzích stresu a jejich působení poskytuje soubor etologických stresů, které souvisejí s potlačením přirozeného chování zvířat. Podle Voříškové [2001] se v tomto ohledu jedná o stav, kdy není umožněno zvířatům uplatnit jejich základní projevy, vrozené instinktivní potřeby a různorodé činnosti či schopnosti, mezi které patří například odchov s matkou, hry, či sociální uplatnění ve stádě. Tyto stresy úzce souvisejí i s nedostatkem prostoru, ve kterém není možno plně respektovat potřeby zvířat. Vejčík [2001] a Voříšková [2001] proto upozorňují na důležitost dostatečně velkého prostoru, ve kterém mají zvířata prostor pro přirozené projevy a instinktivní chování, přičemž zdůrazňují skutečnost, že pohybová aktivita je pro každého jedince důležitá a to zejména v mladém věku, kdy lze postupným a správným zatěžováním u zvířat vypěstovat odolnost na tělesnou zátěž. Chovaná zvířata jsou pak rezistentní vůči nepříznivým vnějším vlivům a lépe se vyrovnávají s rušivými podněty a nevhodnými podmínkami.

### **2.6.3.2 Nemoci ovcí a další ohrožení**

Mezi další často opomíjené faktory v chovu ovcí patří jejich nemoci a různé úrazy, ke kterým může dojít při běžných každodenních aktivitách. Pokud se tedy člověk chce zabývat chovem ovcí, pak by měl nejenom zjistit, co je pro ovce přirozené a jaké potřebují podmínky ke svému životu. Důležité je naopak poznat i to, jak kondice ovcí vypadat nemá a soustředit se na všechna možná a dostupná opatření, kterými je možné špatnému zdravotnímu stavu ovcí předcházet. Horák [2004] z tohoto důvodu ve své knize představuje koncept chovatelského roku, během kterého se opakují různé preventivní postupy a zásahy zajišťující dobrý zdravotní stav stáda. Pokud chce být totiž chovatel při své práci úspěšný, pak řeší nejenom

akutní nákazu či zdravotní problémy, ale zaměří se právě na zásahy spojené s prevencí vzniku případných onemocnění [Pruitt, 2012]. Zásadní je tedy dodržování všech zoohygienických principů a preventivních opatření spojených s cyklickým průběhem ovčáckého roku [Horák, 2012]. Horák [2004] a Vejčík [2001] se dále shodují na skutečnosti, že prevence onemocnění je vždy podstatně levnější než samotná léčba.

To nic nemění na tom, že i při řádně zabezpečené péči o zvířata a vysokém důrazu na preventivní zásahy, mohou nastat nepředvídatelné situace a komplikace. V tomto případě jde konkrétně o různé úrazy, nečekané těžkosti spojené s manipulací či stresovými situacemi, komplikace při porodu a v neposlední řadě zde svou roli hrají i projevy způsobené etologickými stresy [Voříšková, 2001]. Horák [2012] v případě výskytu výše zmíněných komplikací doporučuje přisoudit danému případu tu nejvyšší prioritu a okamžitě jej řešit a to vždy buď prostřednictvím vlastních prostředků, které má chovatel či ošetřovatel k dispozici, nebo zavoláním veterinárního lékaře. Veterinární lékař by každopádně měl být přivolán ke všem nestandardním případům objevujícím se v oblasti zdraví zvířat v daném chovu [Ekarius, Simmons, 2009]. Současně je ovšem nutné poukázat na skutečnost, že i chovatel musí být připraven na možnost vzniku komplikací, které musí umět v danou chvíli co nejrychleji a nejefektivněji řešit. Právě celkový zdravotní stav zvířat spojený s výskytem nemocí a úrazovostí je možná nejvíce opomíjeným faktorem, který může mít jak přímý, tak nepřímý vliv na plodnost ovcí.

### **2.6.3.3 Nepředvídatelné události**

Poslední skupinou faktorů, se kterými se můžeme při chovu ovcí setkat a které zároveň mohou mít vliv na plodnost ovcí jsou nepředvídatelné události. Do této skupiny je možné zařadit nečekané ekonomické, politické, sociální či přírodní vlivy. Z hlediska ekonomických vlivů je nutné si uvědomit, že chov ovcí není možné orientovat pouze krátkodobě, tedy spekulativně podle dotací, ale naopak dlouhodobě tak, aby byl chov ovcí pro ovčáka zajímavý a ekonomicky efektivní [Horák a kol., 2012]. Z hlediska ekonomických ukazatelů je však chov ovcí závislý nejen na produkci a dotačních titulech, ale také zde svou roli hraje aktuální rozpočet chovatele. Ten musí totiž své finanční prostředky rozdělit na zajištění odpovídajícího ustájení, vhodných pastevních areálů, nákup potřebné techniky, zajištění služeb

veterinárního lékaře a preventivních opatření a v neposlední řadě musí mít finance na zajištění zaměstnanců a běžných výdajů. Pokud nastane situace, kdy je potřeba vydat další finanční prostředky například na opravu stáje či techniky, se kterými se v rozpočtu dopředu nepočítalo, může to být velký problém, jehož dopady se mohou negativně odrazit na chovu ovcí. Horák [2012] v této souvislosti proto mluví o nutnosti předvídat a efektivně ekonomicky hospodařit tak, aby docházelo spíše ke zvýšení produktivity práce a konkurenceschopnosti každého chovu ovcí.

V oblasti politických vlivů asi nejvýznamnější roli hraje stále větší vliv kladený na ekologické zemědělství spojené s bioprodukcí a orientace politiky na dotační tituly. Je však nutné si uvědomit, že ekologické zemědělství obnáší mnoho specifických zásad, jejichž dodržování je přísně kontrolováno. Z hlediska dotací je pak na místě zmínit, že samotná dotace má sloužit především jako stimul k rozvoji, modernizaci a vytvoření vhodných chovatelských podmínek pro ovce, namísto toho, aby byla hlavním důvodem pro vytvoření chovu ovcí jako takového [Horák a kol., 2004]. Sociální vlivy se mohou na konkrétním chovu ovcí projevit tím, že upadne zájem o chov jako takový a chovatelé nebudou mít svého pokračovatele. Zde jsou v ohrožení zejména farmy rodinného typu, jejichž majitelé spoléhají na předání zavedeného chovu ovcí svým potomkům [Horák a kol., 2012]. Pokud nastane situace, kdy nemá v chovu ovcí kdo pokračovat, pak většinou chov ovcí zaniká a farma se nabídne k prodeji.

V neposlední řadě nesmíme opomenout ani vliv přírodních faktorů na chod farmy a chov ovcí, protože přírodní podmínky ovlivňují formou klimatických výkyvů způsob a dobu sklizení krmiva a následně i jeho kvalitu [Wooster, 2005]. Příroda a její síla může však hrát úlohu nejen v oblasti počasí, ale také v případě jeho extrémních výkyvů. Konkrétně se pod tím skrývá například možnost výskytů vichřic, extrémní sněhové pokrývky, sucha či naopak povodní. Všechny tyto přírodní jevy mohou přímo ovlivnit chod chovu ovcí, jeho ekonomiku či zdraví a welfare hospodářských zvířat a určitě není možné s nimi vždy dopředu nějakým způsobem počítat, nebo se jim dokonce vyhnout.

## 2.7 Souhrn doporučení na zvýšení plodnosti u ovcí

Z výše uvedeného textu vyplývá, že plodnost jako taková je u ovcí ovlivňována řadou různých faktorů, na kterých je možné buď aktivně pracovat, nebo se jimi alespoň zabývat při výběru plemene, v rámci bonitace jednotlivých zvířat či při plánování věkové a sociální struktury stáda. Horák [2012] v této souvislosti dokonce mluví o chovatelských, šlechtitelských a biotechnologických postupech, které zasahují do reprodukčních schopností ovcí a tím mohou působit na zvýšení či snížení celkové plodnosti ovcí. V následujících řádcích bude tedy představeno ideální počínání chovatele, který by se chtěl aktivně soustředit na zvýšení plodnosti u svého stáda ovcí.

Základním kritériem pro zvýšení plodnosti bude dobrý zdravotní stav ovcí a jejich kondice související se správným fungováním celého organismu. Z tohoto důvodu představuje zásadní předpoklad kvalitní krmivo a dostatečná úroveň výživy odpovídající kategorii a věku chovaného zvířete. Plnohodnotná výživa je totiž důležitým činitelem v průběhu celého chovatelského roku a její význam roste zejména v období zapouštění ovcí a v poslední fázi březosti, kdy by měly být ovce v optimální kondici [Horák a kol., 2012]. Ovšem pouze objemné kvalitní krmivo zvýšení plodnosti nezajistí, a proto je nutné přemýšlet nad vhodnou kombinací dobrého krmiva v souvislosti s obdobím, kdy budou ovce zapuštěny a kdy se budou bahnit. Vejčík [2007] a Horák [2012] také upozorňují, že kromě krmiva hrají roli i klimatické podmínky, termín zapouštění a bahnění, zařazení jehnic do plemenitby a v neposlední řadě mají význam také podmínky pro odchov jehňat.

Jde totiž o zvolení vhodného prostředí pro narozená jehňata, která v období zimního bahnění potřebují zázemí, zatímco při jarním bahnění je možné využít klasického oplůtkového systému pastvy. Podle Horáka [2012] je z hlediska plodnosti nejlepší využívat jarního bahnění, protože ovce jsou zapouštěny v období, kdy dosahují nejlepšího výživného stavu a zároveň se sníží potřeba jadrného krmiva z důvodu brzkého využití pastvy. V závislosti na systému chovu se u nás často využívá také zimní a podzimní bahnění, u kterého však ovce nedosahují takové plodnosti a procenta oplodnění. Vejčík [2007] a Horák [2012] zmiňují možnost častějšího bahnění, tedy třikrát za dva roky, které předpokládá časný odstav jehňat, dřívější zařazení jehnic do plemenitby a strategii věnující se omezení úhynu jehňat. Bahněním třikrát za dva roky se totiž logicky zvýší plodnost stáda ovcí.



Dalším tipem, jak může zvýšit chovatel plodnost u svých ovcí je zaměření se na selekci jednotlivých zvířat. Tento postup může být v praxi prováděn na základě pravidelné kontroly zdravotního stavu ovcí v rámci stávajícího stáda, tzv. bonitace, nebo může být uplatňován již ve fázi prvotního výběru jehnic zařazovaných do plemnitby. Nejvhodnější je v tomto ohledu do chovu přednostně zařazovat jedince, kteří pocházejí z dvojčat, protože je u nich i velká pravděpodobnost vyšší plodnosti než u ovcí, jejichž rodiče jsou jedináčci [Horák a kol., 2012]. Význam šlechtitelské práce a její vliv na plodnost ovcí je v současné době stále předmětem různých výzkumů, protože jde o oblast, v níž chovatelé kalkulují s genetickými předpoklady a plemennými hodnotami. A právě Vejčík [2007] upozorňuje na skutečnost, že v této oblasti mají mnozí chovatelé z hlediska poznatků a jejich užívání v praxi ještě velké rezervy.

Mezi další doporučení patří například synchronizace říje [Arnold, Reibetanz 2008]. Tento postup má smysl pouze pokud dochází k oplodnění ovcí prostřednictvím inseminace. V opačném případě se při využití přirozené plemnitby dává přednost synchronizaci říje přirozenou metodou spočívající na principu řízeného světelného režimu [Horák a kol., 2012]. Chovatel si musí uvědomit, že při umělé synchronizaci říje dochází k aplikaci látek, které ovlivňují pohlavní cyklus ovcí, což není přirozené. Přípravky navíc mohou mít negativní vliv na zdravotní stav ovcí, není stoprocentní šance úspěšnosti tohoto postupu a v neposlední řadě je celý proces spojen s působením stresu. Při tomto způsobu zvyšování plodnosti může dokonce docházet k tzv. akutnímu stresu, který je spojen s mimořádnými situacemi a jeho následky mnohdy vedou k přímým ztrátám [Voříšková, 2001].

K možnostem, jak zvýšit plodnost ovcí u konkrétního stáda také patří důraz na veškerá chovatelská opatření, preventivní zásahy a welfare chovu. Znovu je proto nutné připomenout, že chovatel by při přímém kontaktu měl k ovcím přistupovat klidně, trpělivě a zároveň by se měl snažit eliminovat možnost výskytu stresů [Voříšková, 2001]. Atmosféra a prostředí respektující etologické požadavky ovcí totiž přispívá k jejich dobrému psychickému stavu, který se přímo odráží na stavu fyzickém, což ve své podstatě může ovlivnit plodnost ovcí. V období zapouštění a bahnění ovcí se předpokládá zvýšená péče o zvířata, či frekventovanější zásahy ošetřovatele, a tedy i možnost častějšího výskytu stresů, na což by měl být chovatel dopředu připravený v rámci preventivních opatření [Horák a kol., 2012].

## **3. PRAKTICKÁ ČÁST**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem diplomové práce je provedení analýzy vybraných faktorů ovlivňujících plodnost daného chovu ovcí. Na základě vlastního pozorování budou vyhodnoceny faktory ovlivňující plodnost daného plemene a bude posouzena možnost zlepšení plodnosti plemene šumavská ovce. Pro zpracování bude využit soubor dat z prvotní chovatelské evidence. Tento soubor bude charakterizován základními statistickými veličinami. Ze zjištěných výsledků budou následně vyvozeny logické závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost.

### **3.2 Materiál a metodika**

#### **3.2.1 Analýza dat**

Při analýze dat bylo využito prvotní chovatelské evidence, která byla poskytnuta přímo z rukou chovatelů pozorovaného stáda šumavských ovcí. Data byla zpracována ve formě tabulek podle výše zmíněných parametrů, k čemuž byl využit program Microsoft Office Excel. Celý soubor dat byl zároveň popsán základními statistickými veličinami a poté byly objasněny údaje, které byly významné z hlediska působení vnitřních, vnějších a často opomíjených faktorů na plodnost ovcí, přičemž byla zároveň zohledněna i intenzita plodnosti ovcí v daném roce.

Praktický postup při analýze vnitřního faktoru věku matek pak spočíval v zapůjčení kontrolních deníků za rok 2009, 2010, 2011, 2012 a 2013 k provedení analýzy vlivu věku matek na plodnost. Předmětem analýzy bylo zjistit, jestli tento faktor ovlivňuje plodnost a jakým způsobem. Na základě teoretických poznatků bylo totiž popsáno, že maximální užitkovosti z hlediska plodnosti ovce dosahují přibližně ve věku 2 – 3 let, kdy také tělesně dospívají [Horák a kol., 2012]. U každé přípuštěné ovce ve sledovaném období byl proto v jednotlivých letech sledován počet narozených jehňat a následně byla spočítána plodnost a intenzita plodnosti u matek (bahnic) pro jednotlivé věkové kategorie. Plodnost ovcí je přitom vyjadřována v procentech s ohledem k počtu jehňat na 100 obahněných matek [Štolc 1999: 7] a intenzita plodnosti vyjadřuje počet jehňat na 100 bahnic.

Další sledovaný činitel patřil do skupiny vnějších faktorů a je jím úroveň výživy matek. Svůj význam mají pro výživu ovcí totiž i siláže ze zavadlé píce (senáže), které patří ke krmivům vyznačujících se relativní kyselostí [Horák a kol., 2012]. Hlavním předpokladem pro zajištění odpovídající výživy ovcí je nejprve zabezpečení správné technologie zpracování a konzervace krmiv. Z tohoto důvodu byl do analýzy vlivu výživy vybrán rok, ve kterém chovatelé začaly uplatňovat novou technologii konzervace krmiv a to sice senáže. Do analýzy byla pak zařazena korelace mezi vlivem této technologie krmení a tedy obohacení krmné dávky a plodnost ovcí. Tato technologie začala být používána od roku 1994, a proto byla porovnána plodnost a intenzita plodnosti u ovcí v období 1993 až 2003.

Poslední sledovaný faktor, který byl v daném stádě pozorován, spadl do druhů často opomíjených faktorů působících na plodnost ovcí a konkrétně jím byl stres, který zde byl dán do souvislosti se stavbou nového ovčína. Byla tedy sledována plodnost ovcí v korelaci se stavbou nového ovčína, přičemž se vycházelo z předpokladu, že v důsledku této stavby došlo ke snížení stresů působících na ovce a zvýšení jejich plodnosti díky plnému respektování welfare ovcí. V roce 2008 byl totiž na farmě Michlova Huť postaven nový ovčín, který má půdorys 65 x 15 x 5,7 m a jeho kapacita je 820 ovcí všech věkových kategorií. Ovčín je zateplený, má nastavitelné štěrbínové větrání a jeho funkčnost plně respektuje etologické požadavky ovcí. Konkrétně jde o to, že oproti předchozí stáji je zde zabráněno pronikání venkovní vlhkosti a spodní vody, ovcím je zajištěn dostatečný přístup k vodě, ke krmení, je zajištěna možnost stálého výběhu ovcí, je ošetřena otázka manipulace s ovce při přepravě, ošetřování či veterinárních zákrocích a kromě dostatečného prostoru je prostřednictvím nastavitelného štěrbínového větrání zabráněno průvanu a nadbytečné vlhkosti, což jsou podle Horáka [2012] základní předpoklady pro úspěšný a bezproblémový chov ovcí. V důsledku toho by tedy mělo dojít k respektování welfare chovu ovcí, což by se mělo projevit i na stavu plodnosti ovcí ve sledovaných letech [Voříšková, 2001]. Plodnost ovcí celého stáda bude tedy porovnána v období 2003 – 2013, aby bylo možné pozorovat případný vliv a určit vývoj dané změny.

Hlavní výhodou při této analýze představovala možnost využít dobře zpracovanou prvotní evidenci od chovatelů, která byla přehledná a relevantní. Dalším plusem takto velkého chovu a systematického připouštění ovcí „z ruky“ bylo,

že všechny zde uvedené bahnice byly připuštěné, a proto nebyl kladen tak velký důraz na výběr vhodných ovcí do výzkumného vzorku. Pro analýzu vlivu různých faktorů na plodnost také nebyl problém sehnat požadovaná data, protože chovatelé si veškeré záznamy evidují již od doby, kdy začali podnikat a mají k nim také neomezený přístup.

### **3.2.2 Chov šumavských ovcí na Michlově Huti**

Farma Michlova Huť se nachází v centrální oblasti Šumavy v nadmořské výšce 940 – 1080 m. Klimatický region je charakterizován jako chladný a vlhký. Průměrná roční teplota je 3,7 °C, roční úhrn srážek činí 800 – 1500 mm. Terén je členitý s velkými výškovými rozdíly, často přesahující 15 stupňů svažitosti. Vegetační období činí průměrně 165 dní. Nejbližší sousední osada je vzdálená 2 km. Farma vznikla v roce 1993 privatizováním majetku státního statku Šumava. Jedná se o farmu rodinného typu, která je založena na letitém chovu ovcí, přičemž první zmínky o chovu ovcí na Michlově Huti jsou z roku 1771, kdy huť opustili skláři pro nedostatek dřeva. Farma se rozléhá na území 153 ha v katastrálních územích Michlova Huť, Šindlov, Paseka u Borových Lad a Černá Lada. Odlehlejší pozemky jsou 4 – 5 km vzdáleny od usedlosti. Všechny pozemky jsou trvalými travními porosty a k doplňování živin jsou používána pouze organická hnojiva z vlastní produkce. Chovatelé hospodaří na území CHKO Šumava a snaží se chovat šetrně a ekologicky ke krajině, kterou částečně spoluvytváří chovem ovcí.

Hlavní činností farmy je produkce plemenného materiálu v otcovské i mateřské linii. Základní stádo šumavské ovce tvoří v současné době 318 bahnic, 48 jehnic, 25 plemenných beranů, 12 aukčních beranů a v současné době se zde nachází i 388 jehňat do půl roku věku. Bahnění probíhá od prosince do února. Jehňata nevhodná k plemenitbě jsou prodána k jatečným účelům ve stáří 3 – 4 měsíce, průměrná živá váha je 26 kg. Plemenní berani jsou prodáváni v roce a půl na aukci pořádané na této farmě. Plemenné jehničky jsou prodávány do chovu. Dalším příjmem je užitkové křížení Českého strakatého skotu s masnými plemeny Aberdeen-angus a Blonde d' Aquitaine. Býci jsou určeni k jatečným účelům, celoročně jsou krmeni pouze objemovou pící (seno, senáž). Základní stádo skotu bez trvalé produkce mléka je 23 krav, 1 plemenný býk, 11 jalovic a 8 kusů jatečného skotu.

### 3.3 Výsledky a diskuze

#### 3.3.1 Základní popis sledovaného stáda šumavských ovcí

V následujícím textu bude představen soubor sledovaného stáda šumavských ovcí, který bude dále analyzován v podkapitolách zaměřených na plodnost ovcí jako takovou. Nejprve bude dané stádo popsáno základními statickými veličinami, které vypovídají o plodnosti ovcí v rámci sledovaných let. Rozmezí zkoumaných let bylo stanoveno na posledních 5 let chovu, aby byly údaje aktuální a případně bylo možné z daného souboru dat vyzorovat nějaký chovatelský trend. Jak již bylo tedy výše zmíněno, tak základní stádo šumavské ovce na Michlově Huti tvoří v současné době 318 bahnic, 48 jehnic, 25 plemenných beranů, 12 aukčních beranů a v současné době se zde nachází i 388 jehňat do půl roku věku. Bahnění probíhá od prosince do února, přičemž jehňata nevhodná k plemenitbě jsou prodána k jatečným účelům ve věku 3 až 4 měsíce.

Tabulka č. 1

**Statistický popis počtu narozených jehňat v jednotlivých letech  
(počet jehňat na obahněnou ovci)**

<b>Statistické veličiny</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>průměr</b>	1,34	1,27	1,24	1,25	1,33
<b>max</b>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
<b>min</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>SD</b>	0,65	0,72	0,62	0,66	0,63
<b>modus</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>median</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

V tabulce č. 1 je statisticky popsán soubor ovcí z hlediska počtu narozených jehňat v letech 2009, 2010, 2011, 2012 a 2013. Na základě těchto údajů je patrné, že největší průměr počtu narozených jehňat je zaznamenán v roce 2009 a to 1,34. Naopak nejmenší průměr je v tomto ohledu pozorován v roce 2011, kdy činil průměrný počet jehňat na obahněnou ovci 1,24 jehňat. Maximálně se pak ovci v pozorovaných letech narodila 3 jehňata a minimální počet narozených jehňat u jedné obahněné ovce činí 1. Z těchto informací pak logicky vyplývají i údaje

vyjadřující směrodatnou odchylku, která je s hodnotou 0,72 největší v roce 2010. Data vypovídající o modu jakožto hodnotě, která se v daném souboru dat vyskytuje, nejčastěji uvádějí, že se ve všech sledovaných letech nejčastěji vyskytovaly ovce s 1 narozeným jehnětem a na základě těchto informací vyplývá, že i střední hodnota množiny zadaných čísel je 1 ve všech pozorovaných letech.

Tabulka č. 2

**Plodnost ovcí na Michlově Huti v pozorovaných letech (%)**

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Plodnost</b>	143,30	145,90	141,20	132,90	135,40

Při pohledu na celkovou plodnost ovcí daného stáda v pozorovaném období 2009 – 2013 uvedenou v Tabulce č. 2 je patrné, že nejvyšší plodnost byla u ovcí dosažena v roce 2010 a to 145,90 %. Nejnižší celková plodnost je naopak zaznamenána v roce 2012, kdy její hodnota činila 132,90 %. Vidíme, že v posledních dvou letech došlo ve stádě ovcí na Michlově Huti k celkovému poklesu plodnosti pod hranici 140 %. Možné důvody této změny budou objasněny v následujících kapitolách, které budou zaměřeny na různé faktory a jejich vliv na plodnost ovcí. Každopádně Horák [2012] upozorňuje v této souvislosti na skutečnost, že plodnost na obahněnou ovci se u plemene šumavská ovce pohybuje v rozmezí 140 – 145 %. Tomu odpovídají i hodnoty vykazované v letech 2009, 2010 a 2011.

### **3.3.2 Vliv vnitřních faktorů na plodnost ovcí: věk matek**

Jako zkoumaný činitel ze skupiny vnitřních faktorů byl vybrán věk matek, protože Horák [2012] a Hasheider [2009] upozorňují na skutečnost, že věk ovcí určuje nejen pohlavní dospělost ovcí, ale zároveň i chovatelskou zralost, jenž stanovuje dobu vhodnou k zařazení zvířat do chovu. Z tohoto důvodu byla celá analýza zaměřena na zjištění, zda tento faktor ovlivňuje plodnost a případně pak na objasnění, jakým způsobem se na plodnosti ovcí přesně podílí. Praktický postup spočíval ve spočítání plodnosti a intenzity plodnosti u bahnic pro jednotlivé věkové kategorie ovcí v rámci pozorovaných let, čili období 2009 – 2013, a poté následovala analýza zjištěných výsledků.

Tabulka č. 3

**Plodnost ovcí dle věkových kategorií v pozorovaných letech (%)**

<b>Věk</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>2</b>	136,00	117,65	127,14	134,04	144,00
<b>3</b>	137,25	125,71	132,88	127,54	152,08
<b>4</b>	164,71	169,23	141,67	150,79	128,57
<b>5</b>	150,00	150,00	153,49	137,50	155,00
<b>6</b>	154,29	160,00	154,05	150,00	146,43
<b>7</b>	135,29	183,33	133,33	162,16	158,62
<b>8</b>	163,16	157,14	146,67	125,00	127,59
<b>9</b>	133,33	140,00	107,69	150,00	133,33
<b>10</b>	128,57	111,11	100,00	150,00	100,00
<b>11</b>	120,00	100,00	50,00	150,00	100,00
<b>12</b>	150,00	100,00	-	100,00	100,00

Výstup tohoto zpracování dat představuje Tabulka č. 3, ve které jsou zaznamenány údaje o plodnosti daného stáda ovcí v jednotlivých letech dle věkových kategorií ovcí. Na základě těchto dat je na první pohled patrná poměrně rozsáhlá věková struktura stáda, protože ve vzorku obahněných ovcí se vyskytují bahnice ve věku od 2 do 12-ti let. Jednoleté ovce do daného souboru dat nespádají, protože chovatelé jehničky nepřipouštějí a nejsou tak evidována žádná narozená jehňata pro tuto věkovou kategorii. Je přitom nutné také zmínit, že plodnost ovcí je vyjadřována v procentech s ohledem k počtu narozených jehňat na 100 obahněných matek [Štolc 1999: 7], což znamená, že plodnost nemůže nikdy vykazovat hodnotu 0.

Přitom je však nutné zohlednit i skutečnost, že v roce 2011 se nevyskytovala ve stádě žádná obahněná ovce ve věku 12 let, a proto není v tabulce přiřazena k této kategorii žádná hodnota. Ze získaných výsledků je na první pohled také patrné, že nejnižší plodnost obecně vykazují ovce ve věku 2 až 3 let a s přibývajícím věkem se plodnost zvyšuje, přičemž ovce ve věkové kategorii 9 až 12 let sice nedosahují tak vysoké plodnosti, ale jejich hodnoty jsou stabilní. Na základě pozorovaných údajů je také patrné, že v posledním sledovaném roce (2013) došlo ve srovnání s předchozími lety ke zvýšení plodnosti ve věkové kategorii 2 až 3 roky, konkrétně na 144 % u ovcí dvouletých a na 152,08 % u ovcí ve věku 3 let, což je velmi zajímavý fakt, protože

z hlediska celkové plodnosti došlo ve stádě oproti předchozím letem naopak k jejímu poklesu. Při základním popisu tabulky je tedy zřejmé, že věk matek (bahnic) má vliv na plodnost a intenzitu plodnosti. Jakým způsobem ji ovlivňuje, bude popsáno v následujícím textu společně s grafickým znázorněním. Ještě předtím budou však představeny údaje vypovídající o intenzitě plodnosti ve stádě šumavských ovcí na Michlově Huti v rámci období 2009 – 2013 dle věkových kategorií ovcí.

Tabulka č. 4

**Intenzita plodnosti ovcí dle věkových kategorií v pozorovaných letech (%)**

<b>Věk</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>2</b>	117,24	107,32	115,58	128,57	144,00
<b>3</b>	120,69	110,00	121,25	120,55	152,08
<b>4</b>	150,00	160,00	134,21	130,14	124,62
<b>5</b>	122,73	133,33	150,00	125,71	140,91
<b>6</b>	154,29	152,38	123,91	128,57	136,67
<b>7</b>	131,43	169,23	114,29	136,36	143,75
<b>8</b>	163,16	133,33	137,50	111,11	105,71
<b>9</b>	133,33	100,00	93,33	100,00	80,00
<b>10</b>	128,57	111,11	83,33	81,82	100,00
<b>11</b>	120,00	100,00	50,00	150,00	83,33
<b>12</b>	150,00	100,00	-	100,00	100,00

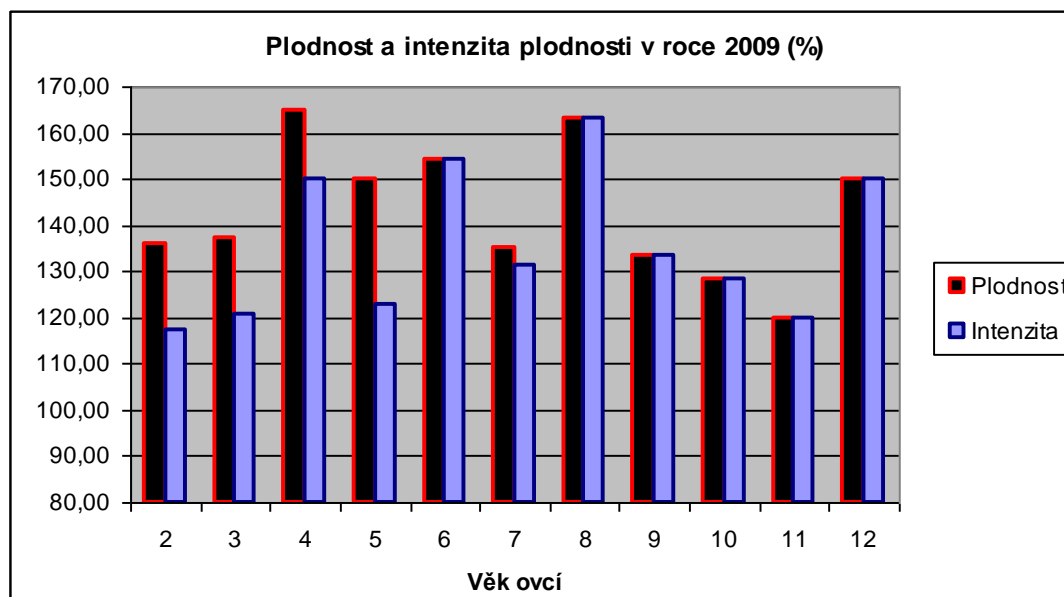
Tyto údaje jsou zpracovány v Tabulce č. 4, která je zaměřena na intenzitu plodnosti ovcí v rámci jednotlivých věkových kategorií. To tedy znamená na počet narozených jehňat na 100 bahnic [Štolc 1999], takže v této kategorii jsou patrné i rozdíly způsobené množstvím neobahněných ovcí v daném roce podle věku matek. Nejnížší hodnoty v tomto případě obecně vykazují starší bahnice ve věku 9 až 12 let, naopak podle získaných údajů nejlépe zabřezávají ovce ve věku 4 až 8 let. Poměrně nízkou intenzitu plodnosti, tedy vyšší množství jalových ovcí, pozorujeme u ovcí ve věkové kategorii 2 až 3 roky ve všech sledovaných letech. Výjimku představují tříleté ovce v roce 2013, které dosahují hodnoty 152,08 %, což je stejné číslo jako u plodnosti. V tomto případě to prakticky znamená, že se u tříletých ovcí v roce 2013 nevyskytla žádná jalová ovce. Zajímavá je také



skutečnost, že v roce 2011 se u ovcí ve věku 9, 10 a 11 let objevuje opravdu velmi malá intenzita plodnosti, což tedy znamená vysoký poměr jalových ovcí. Opět je zde nutné zmínit, že se ve zkoumaném stádě ovcí v roce 2011 nevyskytovala žádná přípuštěná ovce ve věku 12 let, a proto u této kategorie není žádné číslo.

Při prvním zhodnocení získaných výsledků by se tedy dalo potvrdit pravidlo zmíněné v teoretické části práce spočívající v tom, že je nejlepší se vyhýbat extrémům, protože příliš mladé ovce a naopak starší ovce mají s plodností a celkovým průběhem březosti, porodu a následné péče o jehňata největší problémy. Horák [2012] v této souvislosti mluví o tom, že na základě teoretických poznatků bylo zjištěno, že maximální užitečnosti z hlediska plodnosti ovce dosahují přibližně ve věku 2 – 3 let, kdy také tělesně dospívají. Při prvním souhrnném posouzení výše uvedeného souboru dat je však patrné, že nejlepších výsledků z hlediska plodnosti a intenzity plodnosti dosahují ovce ve věku 4 až 8 let. Dané údaje budou proto pro přehlednost přiblíženy také graficky a jednotlivě dle sledovaných let, aby se v rámci pozorovaného období dal odhadnout případný chovatelský trend.

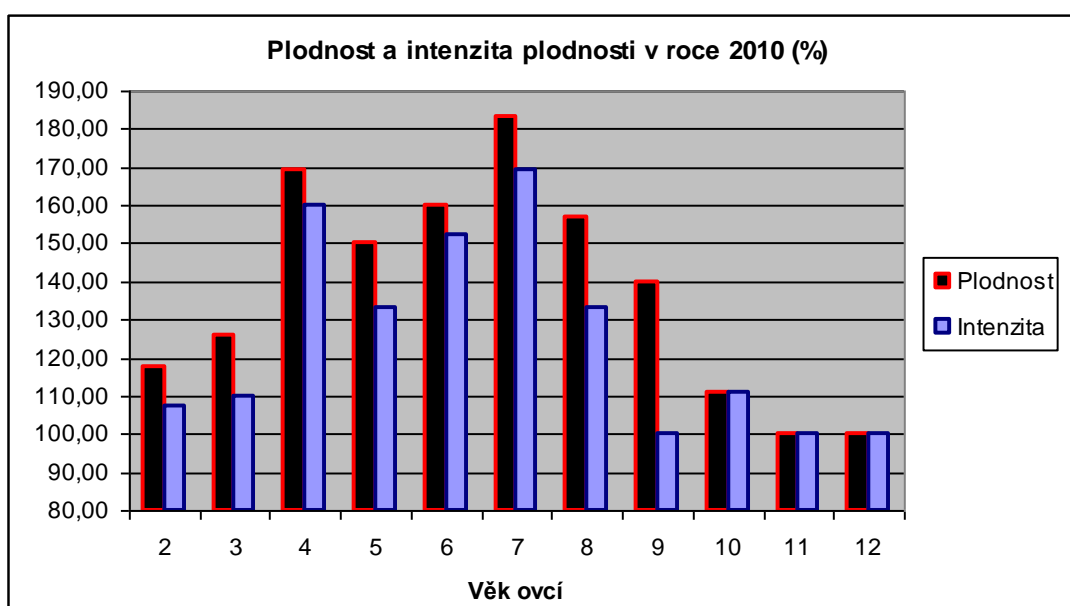
Graf č. 1



V roce 2009 pozorujeme nejvyšší plodnost ve věkové kategorii ovcí 4 a 8 let, která dosahuje hodnoty nad 160 %. Vysokou plodnost v tomto roce vykazují také ovce pětileté (150 %), šestileté (154,29 %) a dvanáctileté s hodnotou 150 %. Z Grafu č.1 je z hlediska plodnosti zřetelný rapidní pokles plodnosti u ovcí ve věku 9, 10 a 11

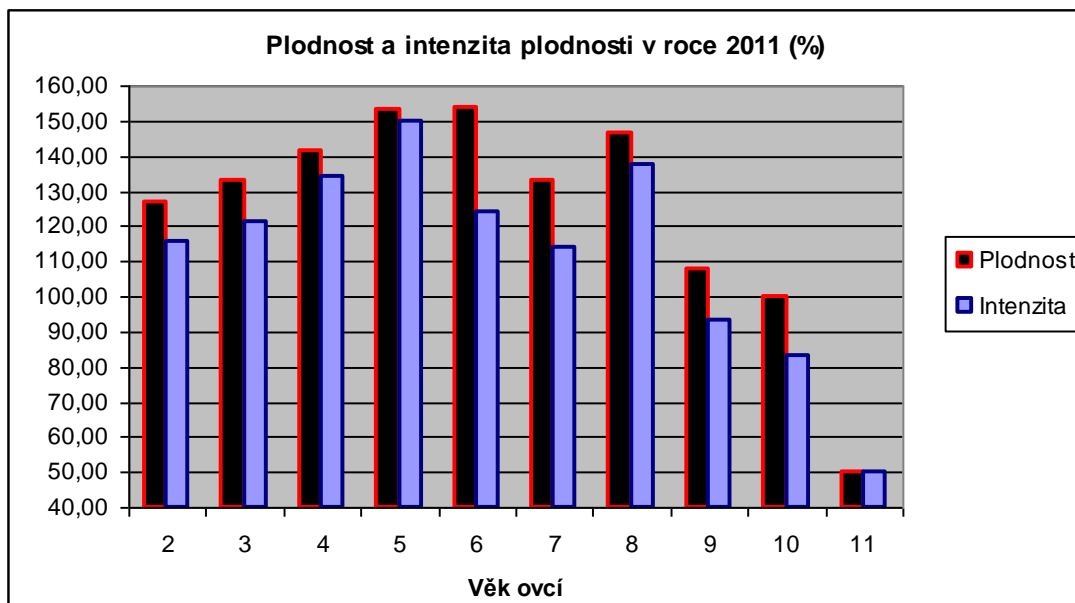
let, který se pohybuje od hodnoty 133,33 % až k číslu 120 %. V roce 2009 pozorujeme u ovcí ve věkovém intervalu 2 – 3 roky a 9 – 11 let nízkou plodnost, zatímco věková kategorie 4 – 8 let vykazuje hodnoty plodnosti vysoké. Výjimku zde představují ovce sedmileté, jejichž plodnost činí 135,29 % a zároveň ovce dvanáctileté s plodností dosahující hodnoty 150 %. Zajímavá je skutečnost, že u intenzity plodnosti se s nejhorsími výsledky setkáváme u ovcí ve věku 2 – 5 let, což znamená, že v rámci těchto věkových kategorií se vyskytoval velký počet jalových ovcí. Ostatní věkové kategorie, tedy ovce ve věku 6 až 12 let, vykazují velmi dobré výsledky intenzity plodnosti a vyrovnaný stav.

Graf č. 2



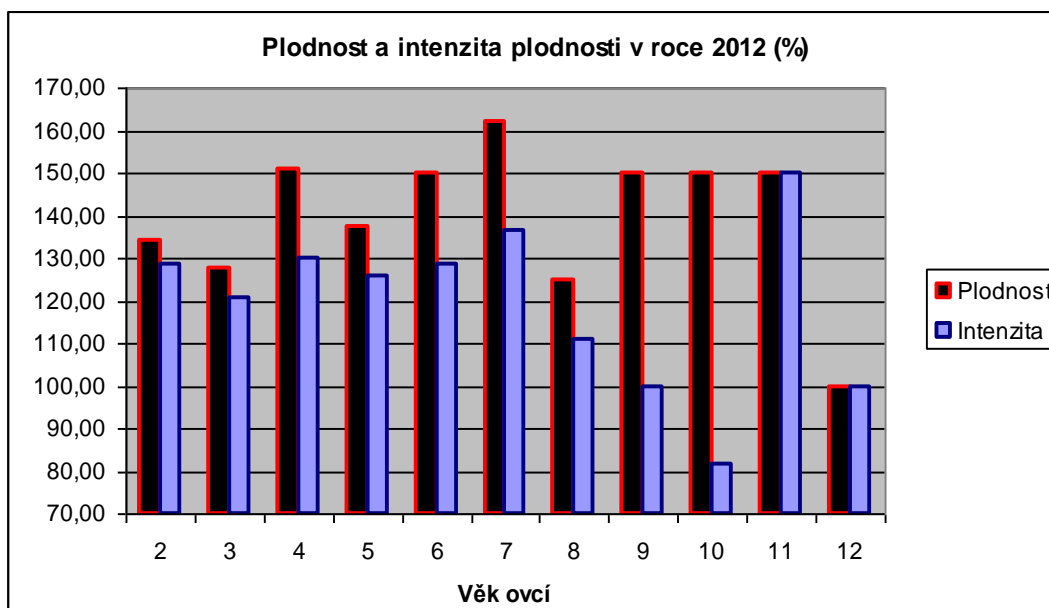
Graf č. 2 znázorňuje plodnost ovcí a intenzitu plodnosti v roce 2010, přičemž vidíme, že největších hodnot u plodnosti dosahují ovce čtyřleté (169,33 %), šestileté (160 %) a sedmileté (183,33 %). Na základě pozorovaných údajů je patrné, že dvouleté a tříleté ovce vykazují nízkou plodnost pod 130 % a pokles plodnosti pozorujeme opět u ovcí ve věku 9, 10, 11 a 12 let. U devítiletých ovcí sice vidíme nízkou hodnotu, ale se 140 % mají stále vyšší plodnost než ovce dvouleté, tříleté a ostatní bahnice ve věkové kategorii 10, 11 a 12 let. Z hlediska intenzity plodnosti je evidentní, že nejlepších výsledků dosahují ovce desetileté, jedenáctileté a dvanáctileté, u kterých se v tomto roce nevyskytla ani jedna jalová ovce. Naopak nejvíce zapaštěných ovcí, které se nebahnily, je ve věkové kategorii 9 let.

Graf č. 3



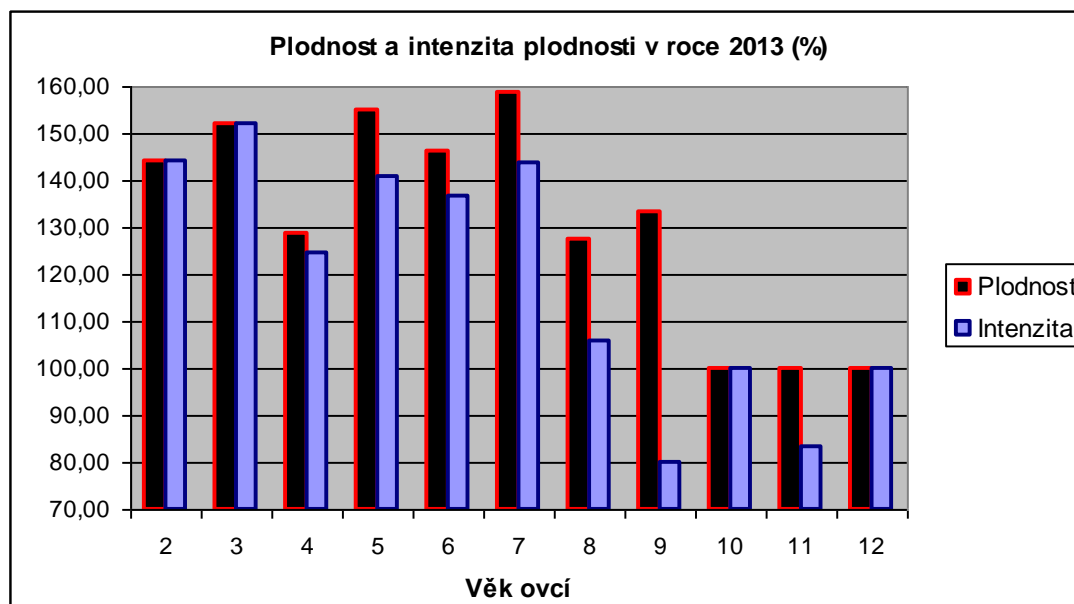
V roce 2011 (graf č. 3) opět vidíme nejnižší plodnost u věkových kategorií ovcí 2 roky (127,14 %), 3 roky (132,88 %) a poté ve věku 9, 10 a 11 let. U ovcí starších devíti let dokonce nepřesáhla plodnost v tomto roce hranici 110 % a velmi nízké hodnoty dosahují i ovce jedenáctileté, jejichž plodnost je pouze 50 %. Nejvyšší hodnoty v rámci plodnosti ovcí naopak vykazují bahnice ve věku 5 let (153,49 %) a 6 let (154,05 %). Při zhodnocení intenzity plodnosti v tomto roce pozorujeme poměrně vyrovnaný stav ve všech věkových kategoriích, což znamená, že v každé věkové kategorii se vyskytovalo několik jalových ovcí. Největší rozdíl mezi plodností a intenzitou plodnosti je patrný u ovcí ve věku 6 let, u kterých bylo ze 46 ovcí 9 jalových.

Graf č. 4



V Grafu č. 4 jsou zaznamenány údaje o plodnosti a intenzitě plodnosti ve sledovaném stádě ovcí pro rok 2012. Nejvyšší plodnost v tomto roce zaznamenáváme pro ovce ve věku 7 let a to 162,16 %. Zajímavou skutečností je, že ovce ve věku 9, 10 a 11 let mají stejně vysokou plodnost a to 150 %, přičemž čtyřleté ovce se této hodnotě s plodností 150,79 % velmi přibližují. Naopak nejnižší plodnost vidíme u ovcí dvanáctiletých a to 100 %. Při pohledu na daný graf je zřejmé, že plodnost ovcí byla v tomto roce v rámci celé věkové struktury velmi vyrovnaná. To se ovšem nedá říct o intenzitě plodnosti, protože u devítiletých a desetiletých ovcí dosahuje intenzita plodnosti oproti plodnosti velmi malých hodnot a to 100 % u ovcí devítiletých a 81,82 % u ovcí desetiletých. Naopak u jedenáctiletých a dvanáctiletých ovcí se nevyskytovalo v daném roce ani jedna jalová ovce.

Graf č. 5



V roce 2013 (graf č. 5) je pozorován poměrně velký rozdíl v plodnosti u dvouletých a tříletých ovcí, protože v tomto roce vykazují obě dvě věkové kategorie vysoké hodnoty (144 % a 152,08 %) v porovnání s ostatními věkovými kategoriemi. Nejvyšší plodnost pak opět vidíme u ovcí pětiletých, šestiletých a sedmiletých, přičemž u sedmiletých ovcí se setkáváme s plodností dosahující až 158,62 %. Velmi malé plodnosti v tomto roce dosahují ovce desetileté, jedenáctileté a dvanáctileté, které mají plodnost shodně 150 %. Při pohledu na intenzitu plodnosti vidíme poměrně vyrovnaná data až na osmileté a devítileté

ovce. U devítiletých bahnic bylo totiž v daném roce připuštěno 5 ovcí a pouze 3 ovce se obahnily.

Na základě provedené analýzy faktoru věku a jeho působení na plodnost ovcí a intenzitu plodnosti ovcí ve vzorku sledovaného stáda na Michlově Huti je možné nyní potvrdit skutečnost, že věk matek má na jejich plodnost významný vliv. Horák a kol. [2012] v této souvislosti uvádí, že maximální užitkovosti z hlediska plodnosti ovce dosahují přibližně ve věku 2 – 3 let, kdy také tělesně dospívají. Provedený rozbor však ukázal, že ani v jednom roce za období 2009 – 2013 dvouleté tříleté ovce nedosahovaly nejvyšší plodnosti. Spíše naopak, ve všech pozorovaných letech u nich byly hodnoty plodnosti spíše nízké kromě roku 2013, kdy se plodnost ovcí u bahnic mezi 2 – 3 lety vyšplhala až k 144 % a 152,08 %. V celkovém porovnání však nemůžeme potvrdit, že by platilo pravidlo o větší plodnosti u mladých ovcí, které ve své knize uvádí Horák.

Výše uvedená grafická znázornění jasně ukazují skutečnost, že nejlepších výsledků z hlediska plodnosti a intenzity plodnosti dosahují ovce ve věku 4 až 8 let s průměrnou hodnotou 150,32 % ve všech pozorovaných letech. U ovcí dvouletých a tříletých je tato hodnota nízká, čili nedosahují tak vysoké plodnosti a to samé platí i u ovcí, které jsou ve věku 9 až 12 let. Zajímavý je ovšem fakt, že ovce starší osmi let sice nedosahují tak vysoké plodnosti, ale z hlediska intenzity plodnosti vykazují v pozorovaných letech nejlepší hodnoty. V praxi to znamená, že u ovcí ve věku 9 – 12 let bylo minimum jalových ovcí. U věkově starších ovcích tak zřejmě hraje roli chovatelská práce spočívající v každoroční bonitaci a selekci plodných ovcí a dobrých bahnic se silným mateřským pudem. Tyto údaje a veškeré poznámky o zdravotním stavu ovcí si chovatelé na Michlově Huti pečlivě zaznamenávají v průběhu celé sezóny a používají je při rozhodování o zařazení ovcí do stáda v rámci dalšího chovatelského roku.

Kromě toho z uvedených výsledků vyplývá, že rozsáhlá věková struktura ovcí přispívá k udržení požadovaných hodnot celkové plodnosti. Vždy se totiž najde nějaká věková kategorie ovcí, která v daném roce dosahuje z hlediska plodnosti a intenzity plodnosti výjimečných výsledků. a opět se potvrzuje také pravidlo, že je lepší vyhýbat se extrémům, protože u příliš mladých a příliš starých ovcí nemá chovatel nikdy jistotu, že dosáhne požadované plodnosti. Doporučení pro chovatele ovcí na základě této analýzy tedy spočívá ve výběru ovcí různého věku,

aby byla zachovaná rozlehlá věková struktura stáda se zaměřením se na dostatečný počet ovcí ve věku 4 až 8, protože stabilně vykazují nejvyšší plodnost.

### 3.3.3 Vliv vnějších faktorů na plodnost ovcí: výživa matek

Další skupinou činitelů, které byly zmíněné v teoretické části byly faktory vnější, tedy ty, které do jisté míry může člověk svým působením ovlivnit. Jak již bylo výše uvedeno, jedním z významných vnějších faktorů, který má vliv na plodnost ovcí, je způsob výživy a technika krmení ovcí. Z tohoto důvodu byl další analýzy podroben faktor výživy matek. Konkrétně pak šlo o to zjistit, zda výživa matek ovlivňuje plodnost a intenzitu plodnosti a jakým způsobem. Podle Horáka [2012] se při samotné výživě ovcí totiž musíme zaměřit nejen na znalost obsahu živin v jednotlivých krmivech, ale také na znalost potřeby živin u jednotlivých kategorií ovcí. Chovatelé by tak měli věnovat pozornost i krmení z hlediska věkových kategorií ovcí a období, ve kterém se ovce v rámci chovatelského roku nacházejí.

Výživa matek byla pro danou analýzu vybrána, aby poskytla kompletní pohled na dva nejdiskutovanější faktory z hlediska plodnosti ovcí, kterými je právě věk a výživa matek. Horák [2004] jako hlavní kritéria z hlediska užitkovosti ovcí totiž uvádějí nejen věk, ale i stupeň jejich tělesného vývoje, který je závislý na výživě a způsobu chovu. Z tohoto důvodu byla provedena analýza zaměřená na výživu matek a následný vliv na plodnost a intenzitu plodnosti ovcí. Pro její reálné uskutečnění byly vybrány roky oscilující kolem roku, ve kterém chovatelé začali používat nový způsob konzervace krmiv a to konkrétně senáž. Tím se změnila výživná hodnota krmné dávky a do jisté míry i způsob krmení ovcí. Tento způsob konzervace krmiva je na farmě uplatňován od roku 1994, z tohoto důvodu budou využita data o celkové plodnosti a intenzitě plodnosti ovcí za období 1993 – 2003.

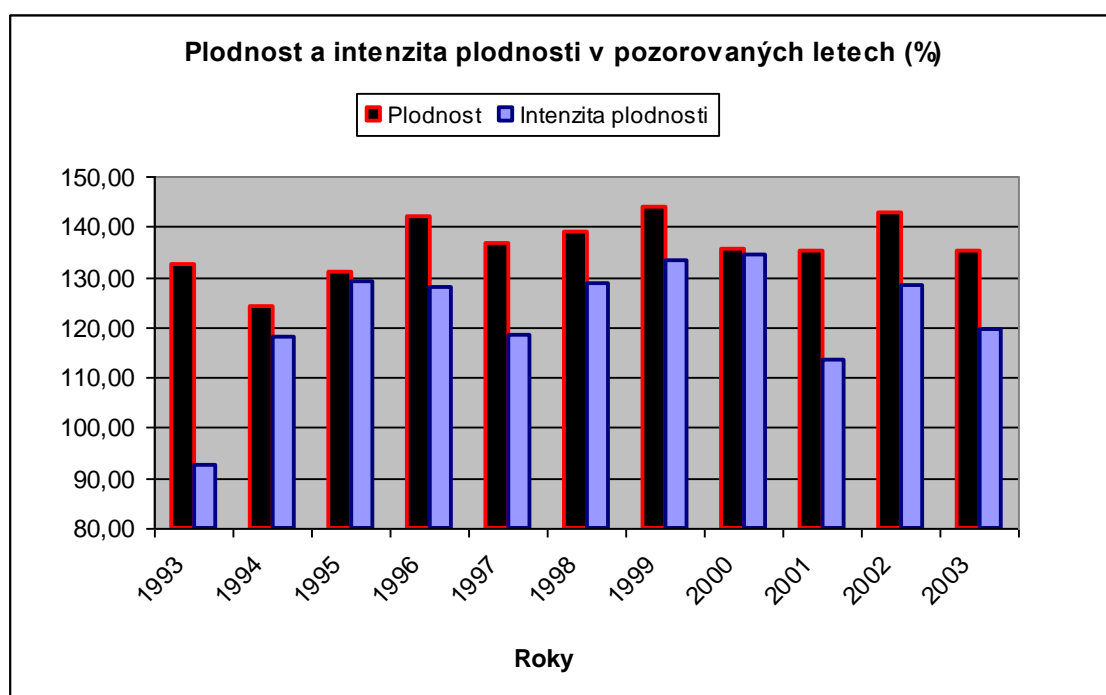
Tabulka č. 5

**Plodnost ovcí a intenzita plodnosti ovcí na Michlově Huti v pozorovaných letech (%)**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Plodnost</b>	132,40	124,10	130,80	141,90	136,70	138,80	143,80	135,70	135,20	142,70	135,00
<b>Intenzita plodnosti</b>	92,50	118,10	129,10	128,00	118,60	128,70	133,30	134,40	113,40	128,40	119,70

Tabulka č. 5 ukazuje hodnoty plodnosti a intenzity plodnosti ovcí na Michlově Huti za období 1993 – 2003. Na první pohled je patrné, že v roce 1996 došlo k rapidnímu zvýšení plodnosti oproti hodnotám v letech 1993 – 1995, kdy se plodnost ovcí pohybovala kolem 130 %. Po roce 1996 pozorujeme tedy zvýšení plodnosti ovcí, zatímco intenzita plodnosti vykazuje poměrně vyrovnané údaje ve všech pozorovaných letech. Pro přehlednost a lepší orientaci v dané problematice budou tyto údaje znázorněny i graficky.

Graf č. 6



V Grafu č. 6 je zobrazena plodnost a intenzita plodnosti ovcí ve stádě Michlova Hutě v letech 1993 – 2003. Na první pohled je patrné, že od roku 1996 došlo k viditelnému zvýšení plodnosti, která od tohoto roku neklesla pod hodnotu 130 %. Zatímco v roce 1993, 1994 a 1995 se celková plodnost běžně pohybovala kolem hodnoty 130 % a nepřesáhla 132,40 %. U intenzity plodnosti naopak není viditelný žádný trend, nebo vývojová změna, protože veškeré údaje jsou pro tuto veličinu v pozorovaných letech poměrně vyrovnané. Vyskytují se zde však výrazné výkyvy oproti celkové plodnosti ovcí a to zejména v roce 1993, kdy intenzita plodnosti u ovcí dosahovala pouhých 92,50 % a v roce 2001, kdy činila tato hodnota 113,40 %. Naopak velmi vysoké hodnoty jsou u intenzity plodnosti ovcí pozorovány v letech 1999 (129,10 %) a 2000 (134,40 %), protože v těchto letech se

zjištěné hodnoty u intenzity plodnosti zcela minimálně odlišují od celkové plodnosti ovcí v těchto letech, což znamená, že se zde vyskytovalo velmi málo jalových ovcí.

Na základě zhodnocení zjištěných informací a provedení analýzy, jejíž hodnoty jsou zaznamenány v Tabulce č. 5 a Grafu č. 6 je evidentní korelace mezi výživou matek a jejich plodností. Konkrétně je pak možné říct, že úroveň a kvalita výživy ovlivňuje plodnost ovcí. Na farmě na Michlově Huti totiž chovatelé používají ke krmení bahnic seno a od roku 1994 začali zkrmovat i senáž, u které se používá speciální technologie zpracování a konzervace krmiv. Na tomto místě je nutné zmínit, že svůj význam má pro výživu ovcí nejen seno, ale i siláže ze zavadlé píce (senáže), které naopak patří ke krmivům vyznačujících se relativní kyselostí [Horák a kol., 2012]. Kombinace sena a senáže se tak zdá být vhodnou dvojicí pro zařazení do krmné dávky ovcí.

Majitel farmy Novák [2014] upozorňuje na skutečnost, že dané krmivo začalo být zpracováváno od roku 1994, kdy bylo provedeno však pouze několik balíků senáže a chovatelé se s danou technologií učili pracovat, hledali vhodná místa pro uskladnění konzervovaných balíků a postupně zařazovali senáž, čili zavadlou píci, do krmné dávky tak, aby si na ni ovce zvykly. Na správnost takového postupu upozorňuje i Horák [2012], který říká, že při samotné výživě ovcí se musíme zaměřit nejen na znalost obsahu živin v jednotlivých krmivech, ale také na znalost potřeby živin u jednotlivých kategorií ovcí, což logicky vyplývá z jejich fyziologického vývoje. Od roku 1995 pak byla pak senáž na Michlově Huti neoddelitelnou součástí krmné dávky ovcí a majitelé se ji naučili dávkovat podle potřebného množství různým věkovým kategoriím ovcí v průběhu celého chovatelského roku. To bylo následováno výraznou změnou plodnosti ovcí v roce 1996, která se během dvou pozorovaných let zvýšila ze 130, 80 % na 141, 90 %.

Závěrem je k analýze vlivu na plodnost ovcí nutné poznamenat, že se zde potvrzuje pravidlo o nutnosti znalosti nutriční hodnoty různých krmiv, potřeby živin pro jednotlivé kategorie ovcí a vhodné chovatelské práce, na jejímž základě dochází k postupné obměně krmné dávky při přechodu na jiný druh krmiva. Chovatel nesmí u výživy ovcí opomenout základní potřeby a musí s nimi umět pracovat při snaze o dosažení vyšších výsledků v rámci kontroly užitkovosti. Vždy je totiž nezbytné uspokojit energetickou potřebu ovcí, potřebu sušiny, dusíkatých a minerálních látek a v neposlední řadě zajistit také dostatečný přísun



vody [Horák a kol., 2012]. Uzpůsobená krmná dávka potřebám ovcí může vést ke zvýšení jejich užitkovosti tak, jako se v tomto případě zvýšila plodnost ovcí na základě zařazení nového krmiva.

### 3.3.4 Vliv často opomíjených faktorů na plodnost ovcí: stres

Posledním sledovaným faktorem, který by mohl ovlivňovat plodnost ovcí ve stádě na Michlově Huti, byl stres. Konkrétně pak šlo o sledování plodnosti ovcí a intenzity plodnosti v korelaci se stavbou nového ovčína, přičemž se vycházelo z předpokladu, že v důsledku této stavby došlo ke snížení stresů působících na ovce a zvýšení jejich plodnosti díky plnému respektování welfare ovcí. Při chovu hospodářských zvířat je totiž zásadní, že organismus jednotlivců je vystaven působení různých a nespočetných vlivů vnějšího prostředí, mezi které patří přírodní a klimatické jevy, technologie, způsob chovu, počet chovaných zvířat, velikost stáda, způsob ustájení, mikroklima ve stáji, technologie krmení a jeho kvalita a další veterinární či zootechnická opatření jako očkování, přesuny, vážení, stříž ovcí [Voříšková, 2001]. Tyto stresy se tedy přirozeně vyskytují v každém stádě ovcí a záleží pouze na každém chovateli, jakým způsobem je bude eliminovat, aby byla zvířata v co možná největším klidu. Chovatelé ovcí na Michlově Huti v tomto případě postavili nový ovčín, který zcela respektuje etologické požadavky ovcí. Tato stavba byla dokončena v roce 2008, a proto bylo do analýzy vybráno období 2003 – 2013.

Tabulka č. 6

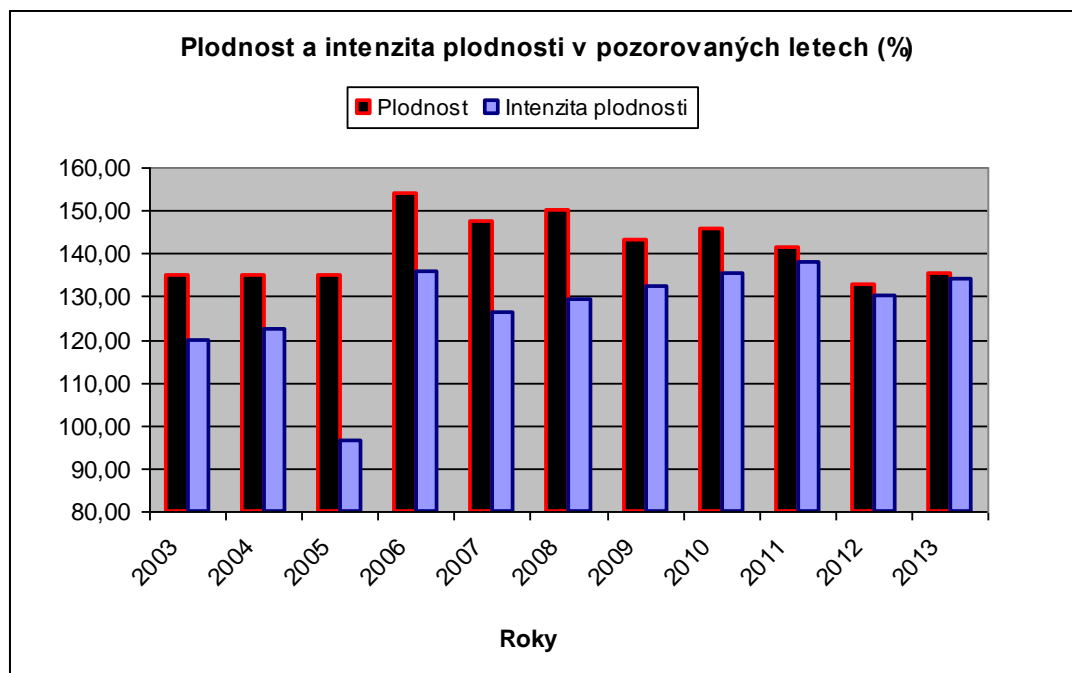
**Plodnost ovcí a intenzita plodnosti ovcí na Michlově Huti v pozorovaných letech (%)**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Plodnost</b>	135,00	135,00	135,00	154,00	147,40	150,20	143,30	145,90	141,20	132,90	135,40
<b>Intenzita plodnosti</b>	119,70	122,20	96,50	136,00	126,30	129,20	132,40	135,40	137,80	130,10	134,20

V Tabulce č. 6 vidíme sledované veličiny plodnost a intenzitu plodnosti v pozorovaném období a na první pohled je patrné výrazné zvýšení plodnosti v roce 2006, které se oproti předchozím letem vyšplhalo z 135 % na 154 %. V roce 2008 také došlo v porovnání s předchozím rokem ke zvýšení plodnosti ovcí z 147,40 % na 150,20 %, ale tyto údaje není možné zobecnit na nějaký vývojový trend, protože v roce následujícím (2009) pozorujeme naopak

pokles plodnosti na 143,30 %. Ze základního popisu získaných dat se tak zdá, že snížení stresu v důsledku stavby ovčína nemělo výrazný vliv na zvýšení plodnosti v pozorovaných letech. Z hlediska intenzity plodnosti však zvýšení a tedy zlepšení situace v rámci poměru obahněných a jalových ovcí od roku 2008 pozorujeme. Pro zvýraznění dané situace bude použito grafické znázornění, aby byl případný vývoj lépe pozorovatelný.

Graf č. 7



Na základě analýzy dat znázorněných v Grafu č. 7 pozorujeme v oblasti vývoje plodnosti v jednotlivých letech, že k výraznému zvýšení došlo v roce 2006 a od té doby plodnost až do roku 2012 neklesla pod 140 %. Až v posledních 2 letech chovu ovcí na Michlově Huti pozorujeme snížení celkové plodnosti na 132,9 % a 135,4 %. Nejnižší plodnost je však zaznamenána v letech 2003 – 2005 s hodnotou 135 %, přičemž nejnižší hodnoty pro intenzitu plodnosti jsou spojeny také s těmito roky. V oblasti intenzity plodnosti je vůbec nejnižšího čísla dosaženo v roce 2005 a to 96,50 %. Souhrnně je tedy možné říct, že rok 2008 nepředstavuje z hlediska vývoje plodnosti v pozorovaných letech významný zlomový okamžik, zatímco u intenzity plodnosti je ve sledovaných letech zaznamenáno její postupné zvyšování, a to konkrétně tak, že od roku 2008 až do současnosti dochází k minimálním rozdílům mezi celkovou plodností ovcí a intenzitou plodnosti, což ve

svém důsledku znamená, že se v průběhu daného období snížil počet jalových ovcí a hodnoty jsou stabilní.

Na základě zjištěných výsledků tedy není možné s jistotou říct, že by snížení stresu v důsledku stavby nového ovčína mělo významný vliv na plodnost ovcí ve stádě na Michlově Huti. V daném ovčíně je oproti předchozí stáji sice zabráněno pronikání venkovní vlhkosti a spodní vody, ovcím je zajištěn dostatečný přístup k vodě, ke krmení, je zajištěna možnost stálého výběhu ovcí, je ošetřena otázka manipulace s ovce při přepravě, ošetřování či veterinárních zákrocích a kromě dostatečného prostoru je prostřednictvím nastavitelného šterbinového větrání zabráněno průvanu a nadbytečné vlhkosti, což jsou podle Horáka [2012] základní předpoklady pro úspěšný a bezproblémový chov ovcí. Dal by se tedy předpokládat velký pokrok z hlediska zvýšení užitkovosti ovcí v oblasti jejich plodnosti, přesto však výsledky nepotvrdily významný vliv snížení stresu, který by se projevil na plodnosti ovcí. Voříšková [2001] také upozorňuje na skutečnost, že v důsledku lepšího ustájení by mělo dojít k respektování welfare chovu ovcí a na základě toho se očekává i zvýšení užitkovosti ovcí. Zvýšení plodnosti se však po provedení analýzy dat na Michlově Huti nepotvrdilo. Na druhou stranu se v pozorovaném období potvrdilo zvýšení intenzity plodnosti, které vlivem sníženého stresu v důsledku stavby nové stáje způsobeno být může.

Chovatelé nový ovčín plně uzpůsobili etologickým požadavkům ovcí a zaměřili se na snížení stresových podnětů, které na ovce v předchozí stáji působily. Horák [2012] v této souvislosti mluví právě o nutnosti poznání přirozeného chování zvířat, na základě jehož respektování je pak možné zařídit vše podle přirozených požadavků zvířat a dosáhnout tak jejich optimální pohody zaručující optimální produkci. Na celkové plodnosti ovcí se tento zásah sice neprojevil, ale zlepšení nastalo v oblasti zvýšení intenzity plodnosti. To znamená, že snížení stresu v důsledku stavby nového ovčína vedlo ke snížení počtu jalových ovcí. Větší prostor, více klidu, optimální mikroklima stáje, nepřetržitý přístup ke krmivu a vodě tak zvýšily pravděpodobnost úspěšného zabřeznutí ovcí a zároveň došlo ke snížení rizik týkajících se ohrožení plodu v době březosti ovcí. Získaná skutečnost o zlepšení výsledků u intenzity plodnosti by mohla být dána do přímé souvislosti s úbytkem manipulačních stresů v důsledku technologických zlepšení, které poskytuje stavba nového ovčína. Horák [2012] a Voříšková [2001] zdůrazňují nutnost vhodného

postupu při manipulaci se zvířaty, který vychází z etologických znalostí o chování jednotlivých druhů a skupin zvířat a zároveň z důrazu na vlastní zkušenosti chovatele či ošetřovatele získané bezprostředním kontaktem s jednotlivými zvířaty. a právě na Michlově Huti je takový postup uplatňován v praxi, což následně ovlivňuje i intenzitu plodnosti ovcí.

### **3.3.5 Možnosti zlepšení plodnosti šumavské ovce**

Na základě provedené analýzy vybraných faktorů na plodnost ovcí na dané farmě je zřejmé, že by chovatelé šumavských ovcí mohli využít několik způsobů, jak zvýšit plodnost i u svého stáda bahnic. Při souhrnu těchto opatření budou nyní využity praktické poznatky z provedené analýzy, protože obecná doporučení jsou již uvedena v kapitole spadající do teoretické části práce. Z uskutečněných zjištění vyplývá tedy, že u vnitřního faktoru věku matek vykazovaly největší plodnost a nejstabilnější hodnoty plodnosti ovce ve věku 4 až 8 let. Zvýšení plodnosti u šumavských ovcí by se tak dalo dosáhnout kvantitativním nárůstem počtu bahnic dosahujících právě tohoto věku, na čemž by však chovatelé museli postupně pracovat. Jedná se totiž o dlouhodobou chovatelskou práci, protože selekce ovcí do chovu by vyžadovala velký důraz na fyzickou kondici a dlouhověkost ovcí, která by se zřejmě odvozovala od fyzické kondice a věku dožití jejich matek.

Další možností, jak zlepšit plodnost šumavských ovcí je experimentování s množstvím živin a druhem krmiv v krmné dávce. Na základě analýzy bylo zjištěno, že obohacení krmné dávky o senáž, jakožto o krmivo s vyšší energetickou hodnotou se pozitivně projevilo na změně plodnosti. Chovatelé šumavských ovcí by se tak měli při své práci zaměřit i na tento způsob zvýšení plodnosti. Otázkou však zůstává ekonomická efektivita tohoto řešení, protože u farem zaměřených na ekologický způsob chovu ovcí není možné zvířatům zkrmovat šroty či okopaniny pocházející z konvenčního chovu. To by znamenalo nakupovat tyto doplňky a směsi od jiných ekologických zemědělců a na farmu je dovážet. Z hlediska ekonomiky by se tak jednalo o způsob zvýšení plodnosti ovcí, který je pro ekologické zemědělce náročný a nákladný, zatímco pro konvenční farmy by představoval jednodušší řešení.

Při analýze třetího sledovaného faktoru, kterým byl stres ovcí pozorovaný prostřednictvím užívání stavby nového ovčína, se nepotvrdilo zvýšení celkové

plodnosti ovcí, ale došlo ke zlepšení výsledků u intenzity plodnosti. V této oblasti lze zvýšit plodnost šumavských ovcí dobrým ustájením a poskytnutím vhodného vnějšího prostoru pro jejich chov. Chovatelé se musí starat také o to, aby byl zachován welfare ovcí a respektovány veškeré jejich etologické požadavky. Zvýšení plodnosti šumavských ovcí je tak možné dosáhnout i poskytnutím etologicky vhodného prostředí a veškerých potřebných podmínek pro chov ovcí.

### **3.3.6 Doporučení pro chovatelskou veřejnost**

Z provedeného výzkumu a poznatků uvedených v teoretické části práce vyplývá i několik postřehů a rad pro případné chovatele ovcí. Každý člověk by si při chovu ovcí tedy nejprve měl uvědomit, zda bude mít na tuto činnost dostatek času, vhodné vnější prostory, vyhovující vnitřní stáje, dostatek krmení a finančních prostředků na pokrytí pravidelných zásahů spojených s chovem ovcí. Poté je samozřejmě důležité zaměřit se na výběr vhodného plemene ovcí vzhledem k zaměření chovu, zájmům chovatele, užitkovosti a klimatickým podmínkám. V současné době dokonce stále dochází ke vzniku nových plemen a to právě s ohledem na ekonomické možnosti, chovatelské podmínky, spotřebitelský zájem či chovatelskou zálibu a zaměření, což je hlavní důvod, proč nebude ani v budoucnu možné vyšlechtit jedno univerzální plemeno ovcí [Horák, Treznerová, 2010]. Již na začátku je tedy nutné, aby budoucí chovatel na základě svých možností a priorit vybral správné plemeno ovcí a zvolil i správné složení stáda z hlediska počtu jedinců a kategorií ovcí.

Dalším významným faktorem, který má značný vliv při chovu ovcí je jejich výživa. Každý chovatel by se proto měl zajímat o správné složení krmné dávky ovcí s ohledem k jejich věku, kategorii ovcí, ročnímu období a zdravotnímu stavu ovcí. Vždy je totiž nezbytné uspokojit energetickou potřebu ovcí, potřebu sušiny, dusíkatých a minerálních látek a v neposlední řadě zajistit také dostatečný přísun vody, protože se v organismech zvířat významně podílí na všech životních procesech [Horák a kol., 2012]. S tím souvisí samozřejmě i zajištění dostatečného množství kvalitního krmení, které se bude odvíjet od používané techniky pasení ovcí a technologii určené k zpracování a uskladnění krmiva. Chovatelé ovcí by tak měli mít již dopředu vyřešenou otázku přípravy krmení a volby pastevních areálů.

Již výše byla zmíněna důležitost vhodného vnitřního i vnějšího prostoru pro chov ovcí, což ve své podstatě znamená, že by případní chovatelé ovcí měli mít připravené vhodné vnitřní ustájení a odpovídající venkovní prostor. Vejčík [2001] a Voříšková [2001] totiž upozorňují na důležitost dostatečně velkého prostoru, ve kterém mají zvířata prostor pro přirozené projevy a instinktivní chování, přičemž zdůrazňují skutečnost, že pohybová aktivita je pro každého jedince důležitá a to zejména v mladém věku, kdy lze postupným a správným zatěžováním u zvířat vypěstovat odolnost na tělesnou zátěž. Zároveň je podstatné zvířatům poskytnout vhodné ustájení, které bude odpovídat jejich etologickým požadavkům a přispívat tak k vytvoření přirozeného prostředí pro welfare ovcí. U staveb ovčínů se pak konkrétně jedná o to, aby bylo zabráněno pronikání venkovní vlhkosti či spodní vody do stáje, aby měla každá ovce přístup k vodě a ke krmení, aby byl dostatek prostoru pro pohyb zvířat a to vše s ohledem na zabránění průvanu a nadbytečné vlhkosti [Horák a kol., 2012]. Dostatek času věnovaný přípravě kvalitního krmení a vytvoření odpovídajících prostor pro ovce se může totiž přímo projevit na jejich užítkovosti a zdravotním stavu.

Zdravotní stav a odpovídající péče, která přispívá k udržení kondice ovcí a jejich rezistenci vůči škodlivým vnějším podnětům je pak kapitola sama o sobě. Budoucí chovatelé ovcí se již dopředu musejí seznámit s pravidelnými opatřeními a preventivními zásahy, které je nutné ovcím zajistit, aby byly v plné zdravotní kondici a výborném chovatelském stavu. Jedná se zejména o práce, mezi které patří stříž ovcí, očkování, pravidelné prohlídky, krevní odběry či údržba paznehtů. Zde můžeme použít i doporučení Horáka [2012], který upozorňuje na skutečnost, že je zásadní dodržování všech zoohygienických principů a preventivních opatření spojených s cyklickým průběhem ovčáckého roku. Kromě toho je tento postup pro každého chovatele i ekonomicky efektivní, protože Horák [2004] a Vejčík [2001] se dále shodují, že prevence onemocnění je vždy podstatně levnější než samotná léčba.

Poslední doporučení, které přímo vyplývá z výsledků provedené analýzy, se týká důležitosti chovatelské práce konkrétních osob, čili majitelů farmy, ošetřovatelů i přístupu veterinárního lékaře. Pro chov ovcí je totiž významným faktorem právě ochota věnovat ovcím svůj čas a pozornost. Chovatelská práce totiž obnáší nejen nákup ovcí, zařízení dostatečného prostoru a krmiva, ale také poznávání

samotných ovcí, jejich etologie a vlastností. To vše znamená věnovat chovu ovcí dostatečný čas a péči, která se odvíjí od přímého pozorování jejich potřeb. Pokud bude totiž chovatel se zvířaty v přímém a častém kontaktu, tak může zabránit mnoha zdravotním komplikacím či problémům a eliminovat vznik stresů. Etologické znalosti společně s vlastní zkušeností každého chovatele totiž přispívají k vytvoření vhodného vztahu mezi chovatelem a zvířaty a eliminaci stresů [Voříšková, 2001]. Každý správný chovatel by tak měl naslouchat potřebám a požadavkům svých zvířat.

#### **4. ZÁVĚR**

Chovatel ovcí se při své činnosti setkává s mnoha záležitostmi a problémy, které je nutné řešit tak, aby to co nejvíce vyhovovalo zvířatům, jemu samotnému a možnostem, kterých je schopna jeho farma využít. Z tohoto důvodu je nutné při chovu ovcí zohlednit faktory, které mohou na danou farmu jako celek působit a tím nejvhodnějším způsobem s nimi pracovat. Práce s činiteli ovlivňujícími chov ovcí pak zahrnuje veškeré činnosti chovatele, vliv prostředí a biologický potenciál chovaných zvířat. Při zaměření se na zvířata je pak v případě chovných jehnic nutné zajistit maximální péči o jejich zdraví a celkovou kondici, protože na jejich vlastnostech je závislá užitkovost a hodnota budoucího základního stáda, zatímco u beránek se klade vyšší důraz na kvalitu chovu s ohledem na jejich schopnosti v požadovaném užitkovém směru [Vejščík, 2007]. Důležité je tedy nejen poznat významné faktory ovlivňující chov ovcí, ale také s nimi umět pracovat v kontextu konkrétní farmy.

Cílem diplomové práce byla z tohoto důvodu analýza vybraných faktorů ovlivňujících plodnost daného chovu ovcí. Na základě vlastního pozorování byly vyhodnoceny faktory ovlivňující plodnost daného plemene a byla posouzena možnost zlepšení plodnosti plemene šumavská ovce. Pro zpracování analýzy byl využit soubor dat z prvotní chovatelské evidence, který byl charakterizován základními statistickými veličinami. Použitá evidence byla poskytnuta přímo z rukou chovatelů pozorovaného stáda šumavských ovcí. Ze zjištěných výsledků byly následně vyvozeny logické závěry. Konkrétně šlo o popis údajů, které byly významné z hlediska působení vnitřních, vnějších a často opomíjených faktorů na plodnost ovcí, přičemž byla zároveň vždy zohledněna i intenzita plodnosti ovcí v daném roce. Následně bylo na základě provedeného výzkumu a teoretických

poznatků o vlivu různých faktorů na plodnost ovcí souhrnně vyvozeno i obecné doporučení pro chovatelskou veřejnost.

Jako zkoumaný činitel ze skupiny vnitřních faktorů byl vybrán věk matek, protože Horák [2012] upozorňuje na skutečnost, že věk ovcí určuje nejen pohlavní dospělost ovcí, ale zároveň i chovatelskou zralost, jenž stanovuje dobu vhodnou k zařazení zvířat do chovu. Z tohoto důvodu byla celá analýza zaměřena na zjištění, zda tento faktor ovlivňuje plodnost a případně pak na objasnění, jakým způsobem se na plodnosti ovcí přesně podílí. Praktický postup spočíval ve spočítání plodnosti a intenzity plodnosti u bahnic pro jednotlivé věkové kategorie ovcí v rámci pozorovaných let, čili období 2009 – 2013, a poté následovala analýza zjištěných výsledků.

Výsledky provedené analýzy potvrzují skutečnost, že věk bahnic má vliv na plodnost ovcí. Nejlepších výsledků přitom z hlediska plodnosti a intenzity plodnosti dosahují ovce ve věku 4 až 8 let s průměrnou hodnotou 150, 32 % ve všech pozorovaných letech. U ovcí dvouletých a tříletých je tato hodnota nízká, čili nedosahují tak vysoké plodnosti a to samé platí i u ovcí, které jsou ve věku 9 až 12 let. Zajímavý je ovšem fakt, že ovce starší osmi let sice nedosahují tak vysoké plodnosti, ale z hlediska intenzity plodnosti vykazují v pozorovaných letech nejlepší hodnoty. V praxi to znamená, že u ovcí ve věku 9 – 12 let bylo minimum jalových ovcí. U věkově starších ovcí tak zřejmě hraje roli chovatelská práce spočívající v každoroční bonitaci a selekci plodných ovcí a dobrých bahnic se silným mateřským pudem. Tyto údaje a poznámky o zdravotním stavu ovcí si chovatelé na Michlově Huti pečlivě zaznamenávají v průběhu celé sezóny a používají je při rozhodování o zařazení ovcí do stáda v rámci dalšího chovatelského roku.

Další skupinu činitelů představovaly faktory vnější, tedy ty, které do jisté míry může člověk svým působením ovlivnit. Jedním z nich je způsob výživy a technika krmení ovcí. Z tohoto důvodu byl další analýze podroben faktor výživa matek. Konkrétně pak šlo o to zjistit, zda výživa matek ovlivňuje plodnost a intenzitu plodnosti a jakým způsobem. Podle Horáka [2012] se při samotné výživě ovcí totiž musíme zaměřit nejen na znalost obsahu živin v jednotlivých krmivech, ale také na znalost potřeby živin u jednotlivých kategorií ovcí. Chovatelé by tak měli věnovat pozornost i krmení z hlediska věkových kategorií ovcí a období, ve kterém se ovce v rámci chovatelského roku



nacházejí. Pro reálné uskutečnění analýzy byly vybrány roky oscilující kolem roku, ve kterém chovatelé začali používat nový způsob konzervace krmiv a to konkrétně senáž. Tím se totiž změnila výživná hodnota krmné dávky a do jisté míry i způsob krmení ovcí. Tento způsob konzervace krmiva je na farmě uplatňován od roku 1994. Z tohoto důvodu byla využita data o celkové plodnosti a intenzitě plodnosti ovcí za období 1993 – 2003.

Na základě zhodnocení zjištěných informací a provedení analýzy je evidentní korelace mezi výživou matek a jejich plodností. Konkrétně je pak možné říct, že úroveň a kvalita výživy ovlivňuje plodnost ovcí, protože od roku 1996 došlo k viditelnému zvýšení plodnosti, která od tohoto roku neklesla pod hodnotu 130 %. Rozdíl mezi rokem 1994, kdy začala být senáž zkrmována, a 1996, kdy se daná skutečnost projevila na plodnosti ovcí, vysvětlil majitel farmy Novák tím, že dané krmivo začalo být sice zpracováváno od roku 1994, ale v tomto roce bylo provedeno pouze několik balíků senáže a chovatelé se s danou technologií učili pracovat, hledali vhodná místa pro uskladnění konzervovaných balíků a postupně zařazovali senáž, čili zavadlou píci, do krmné dávky tak, aby si na ni ovce zvykly [Novák, 2014]. Od roku 1995 byla pak senáž na Michlově Huti neoddělitelnou součástí krmné dávky ovcí a majitelé se ji naučili dávkovat podle potřebného množství různým věkovým kategoriím ovcí v průběhu celého chovatelského roku. To bylo následováno výraznou změnou plodnosti ovcí v roce 1996, která se během dvou pozorovaných let zvýšila ze 130, 80 % na 141, 90 % a poté již nikdy neklesla pod 130 %.

Posledním sledovaným faktorem, který by mohl ovlivňovat plodnost ovcí ve stádě na Michlově Huti, byl stres. Konkrétně pak šlo o sledování plodnosti ovcí a intenzity plodnosti v korelaci se stavbou nového ovčína, přičemž se vycházelo z předpokladu, že v důsledku této stavby došlo ke snížení stresů působících na ovce a zvýšení jejich plodnosti díky plnému respektování welfare ovcí. Při chovu hospodářských zvířat je totiž zásadní, že organismus jednotlivců je vystaven působení různých a nespočetných vlivů vnějšího prostředí, mezi které patří přírodní a klimatické jevy, technologie, způsob chovu, počet chovaných zvířat, velikost stáda, způsob ustájení, mikroklima ve stáji, technologie krmení a jeho kvalita a další veterinární či zootechnická opatření jako očkování, přesuny, vážení, stříž ovcí [Voříšková, 2001]. Tyto stresy se přirozeně vyskytují v každém stádě ovcí a záleží pouze na každém chovateli, jakým způsobem je bude eliminovat, aby

byla zvířata v co možná největším klidu. Chovatelé ovcí na Michlově Huti v tomto případě postavili nový ovčín, který zcela respektuje etologické požadavky ovcí. Tato stavba byla dokončena v roce 2008, a proto bylo do analýzy vybráno období 2003 – 2013.

Na základě zjištěných výsledků v tomto případě není možné s jistotou říct, že by snížení stresu v důsledku stavby nového ovčína mělo významný vliv na plodnost ovcí ve stádě na Michlově Huti. V roce 2008 sice došlo v porovnání s předchozím rokem ke zvýšení plodnosti ovcí z 147,40 % na 150,20 %, ale tyto údaje není možné zobecnit na vývojový trend, protože v roce následujícím (2009) pozorujeme naopak pokles plodnosti na 143,30 %. Ačkoliv tedy Voříšková [2001] upozorňuje na skutečnost, že v důsledku lepšího ustájení by mělo dojít k respektování welfare chovu ovcí a na základě toho se očekává i zvýšení užitkovosti ovcí, tak zvýšení plodnosti se po provedení analýzy dat na Michlově Huti nepotvrdilo. Zlepšení však nastalo v oblasti zvýšení intenzity plodnosti, protože od roku 2008 až do současnosti dochází k minimálním rozdílům mezi celkovou plodností ovcí a intenzitou plodnosti, což ve svém důsledku znamená, že se v průběhu daného období snížil počet jalových ovcí a hodnoty jsou stabilní. Snížení stresu v důsledku stavby nového ovčína tak vedlo ke snížení počtu jalových ovcí. Větší prostor, více klidu, optimální mikroklima stáje, nepřetržitý přístup ke krmivu a vodě tak zvýšily pravděpodobnost úspěšného zabřeznutí ovcí a zároveň došlo ke snížení rizik týkajících se ohrožení plodu v době březosti ovcí. Získaná skutečnost o zlepšení výsledků u intenzity plodnosti by mohla být dána do přímé souvislosti s úbytkem manipulačních stresů v důsledku technologických zlepšení, které poskytuje stavba nového ovčína.

Provedenou analýzu považuji za úspěšnou, protože podala výsledky o působení faktoru věku bahnic, výživy bahnic a stresu na plodnost ovcí. Pro zjištění působení výše uvedených faktorů byl navíc použit soubor dat z prvotní chovatelské evidence, který poskytli přímo chovatelé pozorované farmy ovcí na Michlově Huti. Podobné materiály jsou velmi cenné, protože k nim běžný student nemá přístup. Tato evidence byla navíc výjimečná i tím, že poskytla údaje ovcí za velmi rozsáhlé období a nebyl problém kdykoliv jakýkoliv údaj dohledat. Diplomová práce je tedy významná právě zmapováním těchto vybraných faktorů ovlivňujících plodnost na reálné farmě při použití uceleného souboru dat.

Na základě zjištěných výsledků byly nakonec vyvozeny možnosti na zlepšení plodnosti šumavských ovcí v pozorovaném stádě na Michlově Huti, které vycházely z provedené analýzy jednotlivých faktorů. Zároveň bylo souhrnně navrženo několik obecných doporučení pro chovatelskou veřejnost, která vyplývala z komplice teoretických poznatku a zjištěných závěrů. V této diplomové práci je uvedeno několik dalších faktorů, které mají vliv na plodnost ovcí a nebyly předmětem zkoumání, což považuji za inspiraci pro další studenty, kteří by se o danou problematiku zajímali. Je totiž patrné, že zjištění podobných výzkumů lze využít i v praxi při skutečném chovu ovcí a tím zlepšit jeho výsledky.

## 5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY a ZDROJŮ

- Abebe, G. *Reproduction in Sheep and Goats*. [online]. 2000, [cit. 2011-01-13].  
Dostupný z:  
<[http://www.esgpip.net/HandBook/Handbook\\_PDF/Chapter%205\\_%20Reproduction%20in%20Sheep%20and%20Goats.pdf](http://www.esgpip.net/HandBook/Handbook_PDF/Chapter%205_%20Reproduction%20in%20Sheep%20and%20Goats.pdf)>.
- Alexieva, S., Hinkovski, T., Z. *Sheep Breeding and Programmes for Different Types of Breeds in Bulgaria*. [online]. 1995, [cit. 2011-01-13]. Dostupný z:  
<<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c11/96605536.pdf>>.
- Arnold, A., Reibetanz, R. 2008. *Alles für das Schaf*. Darmstadt: Pala-Verlag.
- Bařina, V. *Reprodukce ovcí*. [online]. 2002, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z:  
<[http://www.agroweb.cz/Reprodukce-ovci\\_\\_s45x8330.html](http://www.agroweb.cz/Reprodukce-ovci__s45x8330.html)>.
- Buckrell, B. *Reproductive Technologies*. [online]. 2010. [cit. 2011-01-15].  
Dostupný z: <[http://www.ansci.wisc.edu/extension-new%20copy/sheep/Publications\\_and\\_Proceedings/Pdf/Reproduction/Reproductive%20Technologies.pdf](http://www.ansci.wisc.edu/extension-new%20copy/sheep/Publications_and_Proceedings/Pdf/Reproduction/Reproductive%20Technologies.pdf)>.
- Ekarius, C., Simmons, P. 2009. *Raising Sheep*. North Adams: Storey Publishing.
- Gajdořík, M., A. Polách. 1988. *Chov oviec*. Bratislava: Příroda.
- Hajný, V. 2010. „Co jsou a čemu jsou dobré plemenné hodnoty - pohled ze strany běžného chovatele.“ *Zpravodaj*, No. 4: 48.
- Hasheider, P. 2009. *How to Raise Sheep*. Mineapolis: MBI Publishing Company.
- Horák, F., a kol. 2004. *Ovce a jejich chov*. Praha: Brázda.
- Horák, F., a kol. 2012. *Chováme ovce*. Praha: Brázda.
- Horák, F., Horáková, V. 1990. *Chov drobných hospodářských zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

- Horák, F., Treznerová, K. 2010. *Světový genofond ovcí a koz*. Brno: Mendelova univerzita.
- Hřeben, F., a kolektiv autorů. 2010. *Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2009*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR.
- Jelínková, S. 2011. „Šlechtění nejpočetnějších plemen ovcí.“ *Zemědělský týdeník*, Vol. 14, No. 3: 12-13.
- Keks, F. 1957. *Příručka pro chovatele ovcí*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
- Laurinčík, J. a kol. 1977. *Chov oviec*. Bratislava: Příroda.
- Lawson, L. 1993. *Managing Your Ewe and Her New Born Lambs*. Virginia: LDF Publications.
- Louda, F., Hegedušová, Z. 2009. *Inseminace ovcí - intenzifikační faktor šlechtitelské práce*. Rapotín: Agrovýzkum s.r.o.
- Louda, F., Ježková, A. *Biotechnické metody v reprodukci ovcí a koz*. [online]. 2002, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z: <[http://www.agroweb.cz/BIOTECHNICKE-METODY-V--REPRODUKCI-OVCI-A-KOZ\\_\\_s45x8329.html](http://www.agroweb.cz/BIOTECHNICKE-METODY-V--REPRODUKCI-OVCI-A-KOZ__s45x8329.html)>.
- Macháček, P. 1983. Rozvoj a perspektivy chovu ovcí v jihočeském kraji a výsledky výzkumu ZŠ. in *Šlechtění a moderní metody testace chovu ovcí* (sborník přednášek). České Budějovice: VŠZ.
- Milerski, M. 2010. „Význam provázanosti chovů příbuzenskými vztahy pro šlechtění ovcí.“ *Zpravodaj*, No. 4: 47.
- Ondruch, T. *Pasme ovce, valaši*. [online]. 2002, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z: <[http://www.valasskakrajina.cz/uploads/media/ovce\\_01.pdf](http://www.valasskakrajina.cz/uploads/media/ovce_01.pdf)>.
- Novák, J. 2014. ústní sdělení k informacím o chovu ovcí na Michlově Huti

- Pevný, J., Macháček, P. 1987. Ověření hybridizačního programu v chovu ovcí v oblasti Šumavy. in *Racionalizace zemědělské výroby v oblasti jihozápadních Čech* (sborník referátů). České Budějovice: VŠZ.
- Pruitt, T. A. 2012. *Raising Sheep: How We Do It and More*. Pruitt Farm Publishing.
- Staněk, S. *Chov ovcí obecně, historie apod. (8. 1. 2009)*. [online]. 2009, [cit. 2011-01-15]. Dostupný z <[http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-ovci/chov-ovci-obecne/chov-ovci-obecne\\_historie-apod.html](http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-ovci/chov-ovci-obecne/chov-ovci-obecne_historie-apod.html)>.
- Šlechtitelský program v chovu ovcí. SCHOK* [online]. 2007, [cit. 2010-12-02]. Dostupný z : <<http://www.schok.cz/slechteni-pk/slechtitelsky-program-v-chovu-ovci>>.
- Štolc, L. 1999. *Základy chovu ovcí*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZE.
- Valeška, J., a kol. 2008. *Ročenka ekologické zemědělství v ČR.* Praha: MZE.
- Vejščík, A. 2001. *Chov drobných hospodářských zvířat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Vejščík, A. 2007. *Teorie a praxe v chovu ovcí*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Voříšková, J. 2001. *Etologie hospodářských zvířat*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Wooster, Ch. 2005. *Living with Sheep*. Guilford: The Lyons Press.
- Rao, S. *Genetic Analysis of Sheep Discrete Reproductive Traits Using Simulation and Field Data*. [online]. 1997, [cit. 2011-01-20]. Dostupný z: <<http://scholar.lib.vt.edu/theses/public/etd-361811112972690/etd.pdf>>.