

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vlivy působící na morfologické změny vemene u plemene zwartbles ve stádě
Novosedly nad Nežárkou

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Autor: Jakub Čuta, DiS.

České Budějovice, 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub ČUTA, DiS.**
Osobní číslo: **Z15049**
Studijní program: **B4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Vlivy působící na morfologické změny vemene u plemene zwartbles ve stádě Novosedly nad Nežárkou**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Morfologická stavba vemene u ovcí je důležitá vzhledem k možným komplikacím při odchovu jehňat. U struků nevhodně postavených nebo příliš velkých dochází k tomu, že jehňata nemohou najít tyto struky a aby jehňata neuhynula, musí chovatel pomáhat s hledáním struků. U větších stád vznikají pak větší ztráty úhynem po porodu. Některá nevhodně utvářená vemena mohou být náchylnější ke vzniku mastitid.

Cílem práce bude vyhodnocení hloubky vemene, šířky vemene, délky struků. Dále vyhodnocení postavení struků a upnutí, příp. rozpolcení vemene. V práci posoudíte vliv věku, linie na uvedené parametry vemene.

Zjišťování rozměrů sledovaných ukazatelů provedete dle metodiky výzkumného záměru QJ1310184 (M. Milerski: Variabilita tvaru vemene ovcí)

Výsledky vyhodnotíte pomocí vhodných statistických metod.

Ze zjištěných výsledků vyvodíte logické závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost.

Rozsah grafických prací: Dle pokynů vedoucího práce s ohledem na dosažené výsledky
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Milerski, M., Margetín, M., Apolén, D., Čapistrák, A. & Špánik, J. Využití lineárního popisu, měření a ultrasonografie pro stanovení morfologických vlastností vemen ovcí. In Biometrické metody a modely v polnohospodářské vědě, výskume a výučbe. Nitra: Agentúra slovenskej akadémie podohospodárskych vied, 2004, s. 249-255.

Margetín, M., Milerski, M., Apolen, D., Čapistrák, A. & Oravcová, M. Morphology of udder and milkability of ewes of tsigai, improved valachian, lacaune breeds and their crosses. In Physiological and technical aspects of machine milking. Nitra: ICAR, 2005, s. 259-263.

Milerski, M., Margetín, M., Čapistrák, A., Apolen, D., Špánik, J. & Oravcová, M. Relationships between external and internal udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in dairy sheep. Czech Journal of Animal Science, 2006, roč. 51, s. 383-390.

Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky ve vědeckých a odborných časopisech (např. Náš chov, Farmář, Chovatel) a v internetových databázích.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Antonín Vejčík, CSc.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 20. února 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2019


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan


JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studenácká 1668, 370 05 České Budějovice



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 20. února 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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.

V Českých Budějovicích dne

.....

Jakub Čuta

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Antonínu Vejčíkovi, CSc., za metodickou pomoc, odborné konzultace a cenné připomínky, Ing. Antonínu Nalezenému za umožnění získání podkladů pro vlastní práci na jeho farmě.

Abstrakt:

Cílem bakalářské práce bylo získání a vyhodnocení dat parametrů vemene nedojených ovcí. Během měření byly u 61 ovcí plemene zwartbles ze šlechtitelského chovu sledovány tyto parametry vemene s následující průměrnou hodnotou; hloubka vemene (14,36 cm), šířka vemene (15,91 cm), délka struků (30,5 mm), postavení struků (2,53 bodu), upnutí vemene (2,00 bodu), rozpolcení vemene (3,52 bodu). Znaky velikosti vemene a struků měly stoupající tendenci s pořadím laktace resp. věkem. Postavení struků vzhledem k laktaci resp. věku, mělo stoupající tendenci do 4 laktace s konkrétní hodnotou 2,68 bodu. Rozpolcení vemene mělo nejvyšší a tedy nejhorší hodnoty ve 4 a 5+ laktaci s hodnoty 3,74 a 3,69 bodu. Mortalita jehňat zapříčiněná poruchami vemene tvořila 23% ze všech uhynulých jehňat.

Klíčová slova: ovce zwartbles, morfologie vemene, znaky vemene, vlivy působící na vemeno

Abstract:

The main goal of this thesis was to obtain and evaluate data parameters of non-dairy sheep's udder traits. During the measurements, 61 zwartbles breed ewes were observed for their udder parameters with following average value; udder depth (14,36 cm), udder width (15,91 cm), teat length (30,5 mm), teat position (2,53 points), udder attachment (2,00 points), udder cleft (3,52 points). Traits of udder size and teat size increased with lactation number respectively age of ewe. Teat position due to the lactation number respectively age of ewe increased up to 4th lactation with specific evaluate 2,68 points. Udder cleft had highest (most unprofitable) values in 4th and 5th+ lactation number with values 3,74 and 3,69 points. Lambs mortality caused by disorders of the udder was 23 percent of all dead lambs.

Key words: zwartbles sheep, udder morphology, udder traits, effects on the udder

Obsah:

1 Úvod.....	8
2 Literární přehled.....	9
2.1 Vhodné postavení vemene.....	9
2.2 Vlivy působící na vemeno	11
2.2.1 Genetika	11
2.2.2 Plemeno	14
2.2.3 Produkce mléka.....	15
2.2.4 Pořadí laktace.....	16
2.2.5 Fáze laktace.....	17
2.2.6 Věk.....	18
2.2.7 Počet jehňat.....	18
2.3 Zdravotní stav vemene	19
2.3.1 Pastruky	19
2.3.2 Pokousání vemen	20
2.3.3 Zatvrdlé vemeno	20
2.3.4 Mastitida	20
3 Cíl práce	22
4 Metodika	23
5 Výsledky a diskuze	24
5.1 Vyhodnocení sledovaných parametrů vemene.....	24
5.1.1 Hloubka vemene	24
5.1.2 Šířka vemene.....	26
5.1.3 Vliv velikosti vemene na pořadí laktace resp. věku	27
5.1.4 Délka struku.....	28
5.1.5 Postavení struků.....	30
5.1.6 Postavení struků vzhledem k laktaci resp. věku	31
5.1.7 Rozpolcení vemene.....	32
5.1.8 Upnutí vemene.....	33
5.1.9 Souměrnost vemene	34
5.2 Linie otců.....	35
5.3 Četnost vrhu	37

5.4 Zdravotní stav vemene	37
5.4.1 Pastruky	37
5.4.2 Pokousání struků.....	38
5.5 Poruchy vemene a mortalita jehňat	39
6 Závěr	40
7 Přehled literatury	42
7.1 Internetové zdroje:.....	47
8 Seznam příloh.....	48
8.1 Seznam tabulek.....	48
8.2 Seznam grafů.....	48

1 Úvod

Morfologická stavba vemene u bahnic je důležitá z mnoha důvodů, svou roli hraje při strojním dojení, v produkci a složení mléka, při rezistenci vůči mastitidám, dojitelností či schopností jehňat najít a uchopit struk

Z hlediska efektivity chovů ovcí, zejména pak ovcí zaměřených na produkci jehňat, je kromě úrovně reprodukce a počtu živě narozených jehňat důležitý také bezproblémový odchov až do odstavu, který spočívá zejména v hladkém průběhu prvního napojení jehněte mlezivem od matky bez zásahu chovatele a který může být často spojen s mortalitou u jehňat a zdravotním stavem jak bahnice, tak jehněte. Toho je docíleno snadným nalezením a uchopením struků s dostatečným množstvím kvalitního mleziva a později mléka. Proto jsou tvarové charakteristiky vemene a vlivy na ně působící u skupiny takto zaměřené populace tolik důležité.

Z těchto důvodů jsou vztahy těchto znaků, které mimo jiné souvisí s užitečností pro genetické zlepšení u ovcí v současnosti chovateli a autory jako jsou například; Fernández (1997), Kukovics (2006), Milerski (2016, 2018), Ayadi (2014), Makovický (2017) tolik probírány.

2 Literární přehled

2.1 Vhodné postavení vemene

Jehně je striktně závislé na mateřském mléce v prvních 14 dnech věku jak tvrdí Frelich (2011) a minimálně do 1 měsíce je podle Rickettse (1993) hlavní potravou. Proto je vemeno a samotný tvar tak důležitý. Milerski (2016) popisuje, že vemeno s nepravidelným, špatně utvořeným a nepřístupným strukem může mít za následek obtížnější odchov jehňate a zvýšenou mortalitu zejména v období bezprostředně po porodu. Jelínek (1988) dodává, že vemeno zmasilé je pro odchov a produkci mléka nežádoucí a v konečném důsledku zvýšeného množství tukové tkáně se snižuje sekreční činnost.

Podle Milerského (2016) by vemeno mělo být symetrického polovejčitého či polokulovitého tvaru s pevným závěsným vazem a na spodu vemene situovanými struky střední velikosti a podle Jelínka (1988) má být vemeno žlaznaté a široce nasazené.

Ricketts (1993) popisuje nejdůležitější znaky vemene, kterými jsou; upnutí vemene, velikost vemene a velikost struku. Právě na tyto znaky, je třeba brát zřetel ve šlechtitelských programech. Milerski (2016) ve své "Metodice lineárního popisu vemen u ovcí" potvrzuje důležitost jednotlivých znaků, kdy přednostně popisuje u nedojných plemen hodnocení tvaru vemene, který vyjadřuje hloubku a upnutí vemene a zejména pak postavení struků. Tyto znaky ještě s délkou a šířkou struku potvrdil také Mikuš (1967).

Podle Malé (2011) je správné vemeno takové, jehož struky směřují mírně do stran, jsou velmi dobře přístupné jehňatům a zároveň je vemeno velmi dobře upnuté. To odpovídá hodnocení v již zmiňované metodice stupni dva, které uvádí Milerski (2016)

Greenová (2016) tvrdí, že ideální je mít alespoň malý úhel postavení struku, kdy ze studie byl stanoven optimální úhel 45° a ten byl také spojen s vyššími přírůstky u jehňat a se sníženým rizikem traumatických lézí na struku způsobených jehňaty, což vede k nižšímu riziku vzniku mastitidy. Tento úhel znázornil ve své publikaci i Gajdošík (1984). Milerski (2016) má ve své metodice takto hodnocené vemeno jako průměrné, neboť je hodnoceno třetím stupněm z 5, kdy struky směřují

do stran již ve zmiňovaném 45° úhlu, ovšem určitá část vemene již leží pod úrovní struku. To souvisí s jeho dalším tvrzením, že pokud je cisterna hlouběji pod úrovní struku, znesnadňuje to efektivní sání jehňat. To také potvrdil Labussière (1988), když napsal, že čím svislejší vemeno, tím rychlejší a snazší je využití mléka z mléčné cisterny. Tento extrém však popisuje zejména nejvyšší stupeň 5 metodiky Milerského (2016), kde jsou vemena postavena vysoko oproti cisternám a kde tedy není dosaženo takové efektivity při sání a dále se také v tomto stupni vytváří pytlovitý tvar vemena, kde se struky dostanou příliš nízko a tím jsou opět velmi špatně přístupné jehňatům.

Ovšem opačný extrém popisuje Ricketts (1993) také jako možný problém. Struky volné, visící zcela kolmo dolů v nejnižší možné poloze, občas doprovázeny pytlovitým vememem jsou pro jehně obtížně dosažitelné, neboť jejich instinktem je hledat struk při matčiným boku s mírně pokrčenou přední částí těla a hlavou směřovanou nahoru. Tento problém nabírá na závažnosti zejména u plemen ovcí, které jsou šlechtěny pro strojní dojení, neboť zde je právě požadavek na co nejnižší úhel postavení struků vzhledem ke střední vertikální ose vemene. Malá (2011) potvrdila obě zmiňované tvrzení, když ve své studii popsala, že příliš horizontálně i vertikálně postavené struky jsou nežádoucí a mohou způsobit ztrátu jehňat, neboť znesnadňují nalezení struků jehňaty bezprostředně po porodu a zhoršují tím jeho šance na přežití. Ideálním kompromisem mezi požadavky na strojní dojení a úspěšný odchov jehňat je lehce šikmé postavení struků, situovány ve spodní části dobře upnutého vemene.

Milerski (2016) také popisuje, že příliš velká i příliš malá morfologická stavba struků také stěžuje uchopení jehňaty a může způsobit, že se jehně nedokáže napojit stejně jako v předešlých případech. S tím souhlasí i Ricketts (1993), který dodává, že v takovýchto případech se musí jehněti pomáhat do té doby, než je jehně schopno tuto činnost zajistit samo nebo dokud nedojde vlivem úbytku mléka ke zmenšení struku. Autor na základě všech těchto problémů dodává, že je třeba zvážit vyřazení bahnice z chovu.

2.2 Vlivy působící na vemeno

2.2.1 Genetika

Makovický (2017) popsal, že odhady dědičnosti a genetické korelace jsou základními populačními parametry požadovanými při výzkumu a při navrhování a užití praktických programů v chovu. Proto Milerski (2016) považuje znalost těchto hodnot z hlediska využití morfologických vlastností vemen v procesu šlechtění za velmi důležitá.

Z českých autorů popisuje Gajdošík (1984) dědivost tvarových vlastností vemen jako středně vysokou. Ovšem genetické parametry pro morfologické znaky vemen byly popsány spíše zahraničními autory pro různá plemena ovcí. Mavrogenis (1988) publikoval výsledky u ovce chilské ("Chilota") se střední až vysokou hodnotou heritability v rozmezí 0,5-0,7 (obvod vemene $h^2 = 0,54/0,64$; hloubka vemene $h^2 = 0,50$; délka struku $h^2 = 0,64/0,70$; průměr struku $h^2 = 0,83/0,80$ (L/R). Daleko nižší koeficient heritability publikovali Serrano (2002) u ovce manchega s $h^2 = 0,06 - 0,20$ (hloubka vemene $h^2 = 0,19$; postavení struků $h^2 = 0,20$; velikost struku $h^2 = 0,1$; upnutí vemene $h^2 = 0,06$; tvar vemene $h^2 = 0,12$). Také Marie-Etancelin (2005) u plemene lacaune $h^2 = 0,19 - 0,33$ (hloubka vemene $h^2 = 0,19$; rozpolcení vemene $h^2 = 0,26$; úhel struku $h^2 = 0,33$). Casu (2006) u ovce sardinské $h^2 = 0,19 - 0,31$ a také Fernández (1997) u ovcí churra $0,16-0,24$ (hloubky vemene $h^2=0,16$, upevnění $h^2=0,17$, postavení struků $h^2=0,24$, velikosti struku $h^2=0,18$ a tvaru vemene $h^2 = 0,24$).

Z geografického hlediska jsou pro nás ovšem nejvýznamnější a velmi aktuální poznatky z genetiky morfologie stavby vemene autora Makovického (2017), neboť ten využil k odhadu úrovně dědičnosti a genetické korelace plemen, které se chovají i na našem území, tedy; zušlechtěná valaška, cigája, lacaune, ovce východofříská a jejich kříženci.

Znaky	Lineární hodnocení vemene (body 1-9)				Externí měření vemene (mm)			
	Hloubka vemene	Hloubka cisterny	Postavení struků	Velikost struku	Zadní hloubka vemene	Hloubka cisterny	Délka struku	Úhel struku
Hloubka vemene	0,20	0,36	0,31	-0,05	0,86	0,22	0,14	0,19
Hloubka cisterny	0,47	0,32	0,95	-0,43	0,33	0,93	-0,38	0,95
Postavení struků	0,36	0,85	0,26	-0,54	0,42	0,87	-0,55	0,90
Velikost struku	0,18	-0,07	-0,08	0,33	0,02	-0,22	0,94	-0,49
Zadní hloubka vemene	0,74	0,42	0,33	0,10	0,24	0,29	0,09	0,19
Hloubka cisterny	0,55	0,71	0,60	-0,02	0,55	0,39	-0,19	0,95
Délka struku	0,008	-0,18	-0,21	0,55	0,013	-0,08	0,35	-0,42
Úhel struku	0,30	0,59	0,58	-0,09	0,31	0,58	-0,19	0,32

Tabulka 1 znázorňuje jednak koeficienty heritability (tučná diagonála), genetické korelace r_G (nad diagonálou) a fenotypové korelace r_P (pod diagonálou) mezi hodnocenými znaky vemene. Nejvyšší heritabilita byla odhadnuta exaktním

měření u délky struku (0,35) a hloubky cisterny (0,39) a u subjektivně posuzovaných znaků opět hloubka cisterny a velikost struku (0,32-0,33).

Velmi důležité jsou také korelace mezi jednotlivými znaky. Například u exaktního měření znaků z tabulky 1 vyplývá, že s rostoucím úhlem postavení struků roste i hloubka cisterny s $r_G = 0,95$, $r_P = 0,58$. Je potom tedy samozřejmostí i vysoká $r_G = 0,95$, $r_P = 0,85$ mezi hloubkou cisterny a postavením struků u subjektivního měření, neboť postavení struků prakticky udává úhel struku od vertikální střední osy vemene. Tabulka 1 také ukazuje vztah mezi subjektivně hodnocenými znaky a znaky složitějšího externího měření vemen. Je tedy pochopitelné, že genetické korelace mezi prakticky stejnými znaky, přičemž jeden je posuzován subjektivně za pomoci stupnice a druhý je exaktně měřen, mají vysoké hodnoty. Toto ověření však přináší velké zjednodušení pro šlechtitelské využití v chovech.

Genetické korelace mezi znaky vemen byly obecně příznivé jak u Fernándeze (1997) tak u Makovického (2017), což znamená, že výběr pro zlepšení jednoho znaku vemen, vede ke zlepšení ostatních znaků vemen. Pozoruhodnou výjimkou byla negativní korelace střední až podstatné hodnoty mezi vztahem souvisejícím s postavením struků a velikostí struků. Fernández (1995) tento paradox vysvětluje tím, že tam, kde jsou vemen s příliš malými žláznatými částmi mléčné cisterny, nestačí taková vemen plnit funkci zásobníku mléka a mléko je tím pádem nahromaděno více ve strukové části mléčné cisterny. Velikost struku pak stoupá.

Důležité je také uvědomit si provázanost těchto znaků vemen s ostatními sounáležitostmi, které nejsou přímo spojeny s morfologickou stavbou vemen, ale jsou s těmito znaky také v korelaci. Některé negativní korelace, totiž mohou přinést nežádoucí účinky při šlechtění. Proto je třeba uvážit míru selekčního tlaku pro jednotlivá odvětví jak tvrdí Makovický (2017). Například genotypové a fenotypové korelace podle De la Fuenteho (1996) ukazují, že selekce pro co největší mléčnou výtěžnost, může být v negativní korelaci právě s morfologií vemen, to znamená, že při vysokém selekčním tlaku na mléčnou výtěžnost může být výsledkem neuspořádané, pytlivé vmeno, které je nežádoucí jak pro strojní dojení, tak pro schopnost jehňat najít a uchopit struk jak tvrdí i Fernández (1997), Barillet (2007) a Legarra (2005), která konkrétně popisuje odhadnutou negativní genetickou korelaci mezi výtěžností mléka a postavením struku $r_G = -0,25$. Poslední dva autoři ještě

dodávají, že takto směřující šlechtění vede krom již zmiňovaných problémů i ke zvýšenému riziku mastitidy.

2.2.2 Plemeno

Fernández (1997) tvrdí, že plemeno je důležitým činitelem pro morfologii vemene ovcí, proto jsou takto zaměřené vlastnosti různých plemen ovcí vzhledem k postavení vemene důkladně prozkoumávány a existují důležité znaky, na jejichž základě se provádí selekce a vytvářejí se šlechtitelské programy, jak popisuje Barillet (2007).

Již v roce 1989 charakterizoval Casuir (1989) u ovce Sarda, což je italské plemeno mléčné užitkovosti, velké mléčné cisterny a struky, které jsou poměrně vysoko postavené vzhledem k vemenu, tedy tvořící značný úhel struku ve vztahu ke svislé ose vemene.

Na druhou stranu další plemena mléčné užitkovosti klasifikovali plemeno manchega Rovai (1998) a plemeno lacaune Kukovics (2006) jako plemena převažující typu III, ze stupnice I-IV, kdy struky svírají úhel 30-50° ve vztahu ke střední svislé ose vemene a mají poměrně značně výraznou intermediální brázdou. Takové znaky vemen jak popisuje Rovai (1998) a Kukovics (2006) jsou vzhledem k dobrému odchovu žádoucí.

Gajdošík (1984) tvrdí, že obecně plemena, které mají nižší produkci mléka, mají struky postavené více do stran. Kukovics (2006) toto tvrzení prakticky odsouhlasil, když popsal ve svém pokusu, že většina zkoumaných bahnic plemene cigája, což je kombinované plemeno s trojstrannou užitkovostí, s produkcí mléka kolem 120-150 litrů za laktaci jak tvrdí Anonym (1) patřila do typu I a II, což odpovídá vemenům vysoce postaveným s téměř horizontálně umístěnými struky a velmi nevýraznou nebo úplně nevýraznou intermediální brázdou, což je pro odchov a strojní dojení nežádoucí. Ovšem Makovický (2013), tedy o 7 let později popsal, že nejnižší úhel, konkrétně 39,4° a tedy vyhovující pro správný odchov jehňat i strojní dojení ze 4 zjišťovaných plemen cigája, zušlechtěná valaška, lacaune, ovce východofríská a jejich kříženců mělo právě plemeno cigája. Jelikož Barillet (2007) uvedl, že morfologické vlastnosti různých plemen ovcí vzhledem k postavení vemene, jsou důkladně zkoumány a vybrané znaky, jsou základem pro selekci, mohl by právě tento fakt směřující k intenzivnímu šlechtění a zájem o tuto problematiku

vysvětlovat tyto poměrně protichůdné informace. To také potvrzuje Prpić (2011), kdy u ovce "Istrian" našel pouze vemena zařazených do dvou skupin vzhledem k postavení struků, konkrétně úhlu ke střední svislé ose vemena a to typy II a III, kdy největší část hodnocených ovcí měla struky typu III (tedy 30-50°) a tento fakt odůvodnil tím, že lze předpokládat, že důvodem je dlouhodobý důsledek selekce ovcí "Istrian" pro postavení struků uzpůsobených pro strojní dojení, kdy v průběhu času došlo k vyřazování bahnic s vysoce až téměř horizontálně umístěnými struky, které jsou taktéž bez viditelné intermediální rýhy, typu I. Zároveň, jako důsledek vysoké produkce mléka vznikl silný tlak na závěsný "systém" vemene a proto se u tohoto plemene s úplně vertikálně postavenými struky, tedy typu IV, v pokusu Prpiće, nalezeny žádné.

Větší vyrovnanost tvaru vemene plemen s mléčnou užitkovostí oproti plemenům s kombinovanou či masnou užitkovostí tvrdí i Kukovics (2006). Martínez (2011) tvrdí, že je to zřejmě způsobeno právě kvůli zvýšené pozornosti v chovech s tržní produkcí mléka a v poslední době tendencí schylující se ke strojnímu dojení, pro které jsou takovéto znaky vysoce důležité.

2.2.3 Produkce mléka

Kukovics (2006) ve své literatuře tvrdí, že pokud nepočítáme genotyp, množství produkovaného mléka je nejdůležitějším faktorem pro znaky vemene ovcí, zejména pak pro velikost vemene a úhel struku. Prpić (2013) svým sledováním poukázal právě na tento vliv, tedy že čím více mléka v laktaci ovce produkuje, tím výrazněji má vyvinuté vemeno, zejména pak obvod vemene, jeho hloubka a šířka, oproti plemenům ovcí s nižší produkcí mléka. S tímto tvrzením souhlasí i Labussière (1988), Fernández (1995), Emediato (2008) i Iñiquez (2009). Rovai (1998) uvedl konkrétní korelaci mezi jednotlivými znaky vemene a produkcí mléka s hodnotou $r = 0,40 - 0,69$.

Se zvyšující se produkcí mléka v laktaci, stoupá souběžně výška cisterny a v důsledku toho je postavení struků orientováno kraniálně a zároveň horizontálně, tzn., že stoupá i jejich úhel směrem od střední svislé osy vemena jak popisuje Labussière (1988). McKusick (1999) vysvětluje, že se zvýšenou produkcí mléčné sekrece je tlak kvůli většímu množství mléka ve žláznaté (gladuární) cisterně zvýšen. Tento tlak udává sílu, která také následně ovlivňuje laterální (boční) pohyb struku, kdy dochází

ke změně pozice struku vzhledem k vemeni a tedy se zvýšeným tlakem ke zvyšování již zmiňovaného úhlu a naopak.

Mezi znaky, které jsou konkrétně vztaženy k morfologii žláznaté (glandulární) cisterny, kde je uloženo určité procento z vyprodukovaného mléka jak tvrdí Milerski (2016), patří podle Prpiće (2013) výška cisterny, pozice struku a úhel struku, kdy uvedl pozitivní korelaci těchto znaků od $r = 0,14$ až $0,83$.

Fernández (1995) tvrdí, že výška cisterny vyjádřena jako výška vemene pod úrovní struku nesouvisí se skutečným vnitřním povrchem žláznaté cisterny vemena, načež o pár let později v roce 2008 Rovai (2008) stanovili pozitivní korelaci $r = 0,77$ právě mezi povrchem mléčné cisterny, která byla změřena ultrazvukem a výšky cisterny měřena externě na povrchu.

Zvířata, která jsou schopny uchovávat velký podíl mléka v glandulární cisterně, tedy s dostatečně objemnou žláznatou cisternou, produkují celkově více mléka jak tvrdí autoři Salama (2003), Ayadi (2009), Makovický (2013), Milerski (2016). Dále Labussière (1988) a Milerski (2016) navíc dodávají, že zvířata s vysokými mléčnými cisternami jsou vhodnější k delšímu intervalu mezi dvěma po sobě jdoucími dojeními (jedno dojení za den), jelikož dostatečně velké nádrže jsou vhodné pro skladování velkého množství alveolárního mléka.

Na druhou stranu Labussière (1988) také uvádí, že příliš velké mléčné cisterny jsou obecně spojeny s nežádoucími pozicemi pro úspěšný odchov i dojení a to vzhledem k již popsanému vysoko postavenému struku s velkým úhlem vzhledem ke střední svislé ose vemena.

2.2.4 Pořadí laktace

Pokud tedy víme, že nezanedbatelný vliv na morfologickou stavbu vemene má množství produkovaného mléka, bude dalším důležitým vlivem pořadí laktace, neboť je známo, že ovce mají stoupající tendenci produkce mléka, kdy Štolc (1999) a Vejčík (2007) popisují vrchol ve 3-4 laktaci.

Mroczkowski (1998) zjistil, že morfologické znaky vemen jako jsou hloubka, šířka a obvod vemene, rovnoměrně rostou a dosahují nejvyšších hodnot právě ve 3 a 4 laktaci. To také potvrdil Prpić (2013), kdy stanovil ve svém pokusu, že právě šířka a obvod vemene rovnoměrně roste a je největší ve 3 laktaci, ovšem vyšší laktaci do

svého pokusu nezakomponoval. Prpić (2013) dále popisuje, že morfologické vlastnosti vemene vzhledem k odchovu jehňat a k mechanickému dojení se zvyšující laktací horší. Konkrétně ovce ve 4 laktaci měly nejhlubší vemeno a nejvyšší cisternu. Tím se úhel postavení struku vzhledem k vertikální střední ose vemene a tedy i samotný stupeň dle metodiky zvyšoval. To vyplývá zejména z pozitivní korelace výšky cisterny s úhlem struku, jak uvedl Fernández (1995). Tento fakt potvrzuje i Margetín (2013), který dokazuje, že i bahnice s různými genotypy pro znaky vemena má ve třetí laktaci hlubší vemeno se struky postavenými více do vodorovné pozice než v laktaci první. Konkrétní výsledky dle Prpiće (2013) byly; úhel struku ve druhé laktaci 40,48° a ve 3 laktaci 58,37°.

Mavrogenis (1998) a Fernández (1995) tvrdí, že délka a šířka struku klesá se zvyšující se laktací, Gajdošík (1984) popisuje, že věkem struky tloustnou a neprokazatelně se zkracují. Ovšem laktací, konkrétně do 4 laktace, je naopak vyšší nárůst délky struku. Prpić (2013) však ve svém pokusu u plemene "Istrian" toto tvrzení neprokázal a považuje své hodnoty za nevýznamné, Makovický (2013) oponuje výše uvedeným tvrzením a popisuje, že u starších bahnic je délka struků delší, ale během fáze laktace se zkracují.

2.2.5 Fáze laktace

Fáze laktace je také důležitým faktorem morfologie vemene ovcí bez ohledu na genotyp a potenciální produkci individuální bahnice. Rovai (1998) poukazuje na významné klesající účinky fáze laktace vzhledem k morfologickým znakům vemene na plemeni manchega a lacaune, i přes jejich odlišnou mléčnou výtěžnost. Tento autor také tvrdí, že mléčná výtěžnost sice s věkem stoupá, ale během fáze laktace klesá.

Prpić (2011) popsal, že znaky jako jsou hloubka, šířka a obvod vemene, vykazují statisticky významné rozdíly v jednotlivých fázích laktace. Všechny významné znaky měly, jak již zmiňoval Rovai (1998), klesající tendenci a tedy vemena, která z počátku laktace doprovázely struky s vysokým úhlem, se vracela do normálních průměrných hodnot.

Vzhledem k tomu, že výška cisterny, úhel a pozice struku jsou s produkcí mléka pozitivně korelované, tato hodnota klesala se stoupající fází laktace a se snížením mléčné produkce jak tvrdí Prpić (2011). Tento fakt také potvrdil

McKuscick (1999) jak bylo popsáno v předešlé kapitole, kdy vlivem poklesu tlaku způsobeným nižší produkcí mléka, dochází ke snížení úhlu vemene, až se může struk dostat do vertikální polohy.

Prpić (2011) popsal, že tím jak pokračuje fáze laktace a snižuje se množství mléka, snižuje se délka a šířka struku. Tento pokles vysvětlil Fernández (1995) snížením produkce mléka, jako je tomu např. u dojnic. Oproti tomu Ochoa-Cordeo (2006) nenalezl žádnou velkou změnu ve velikosti struku u ovcí merrino.

Prpić (2013) rozdělil ve svém pokusu fázi laktace u bahnic "Istrian" na tři, kdy všechny znaky měly klesající tendenci, ovšem Makovický (2013) rozdělil laktaci na 4 fáze a jeho výsledky byly podstatně odlišné. Pokud nezohledňujeme hloubku vemene a hloubku cisterny, která byla označena za statisticky bezvýznamnou, šířka vemene mezi jednotlivými fázemi stoupala, délka (obvod) vemene měla v prvních fázích klesající účinek, ale na konci fáze laktace také opět vzrostla. Pouze délka struku a úhel postavení struků vlivem fáze laktace také klesal jako u Prpiće (2013).

2.2.6 Věk

Gajdošík (1984) popisuje, že tvar vemene se s přibývajícím věkem, probíhajícími laktacemi a prodělanými nemocemi mění. Mladší kusy ovcí mají vemeno ještě nepoznamenané laktacemi a obvyklý tvar je polokulovitý. Gajdošík (1984) a Jelínek (1988) se shodují na tom, že u ovcí, které mají za sebou již několik laktací, se klasický polokulovitý tvar přeměňuje na kužel. Gajdošík (1984) navíc dodává, že mladé ovce mají struky směřující laterálně a ovce starší mají struky značně objemné a směřují dopředu, dolu a do boku. Často se také vyskytuje nadpočetný struk, který je však bez žláznatého parenchymu. Při probíhající laktaci u starších kusů bahnic již nejsou vazy vemene tak pevné a tím dochází k jeho protahování. To plyne také z tvrzení Fernández (1995), Makovického (2013) a De la Fuenteho (1996), kteří poznamenávají, že věkem, respektive pořadím laktace dochází sice k nárůstu velikosti vemene, ale po vrcholové 3 až 4 laktaci, se vlivem nižší produkce mléka, úhel postavení struků snižuje.

2.2.7 Počet jehňat

Produkce mléka je závislá na počtu napojených jehňat i za předpokladu stejné výživové hodnoty jak tvrdí Trecher (1983). Také Ricketts (1993) tvrdí, že četnost ve vrhu je jedním z hlavních faktorů, kterými je řízeno množství produkovaného mléka

matkou a dodává, že bahnice s dvojčaty produkuje asi o 50% více mléka, než bahnice s jedním jehnětem. Sinapis (2008) udává, že ovce s více jehňaty má větší a vyvinutější vemeno, než ovce s jedním jehnětem.

Horstick (2002) popsal znaky; hloubku, šířku a obvod vemene u ovce východofríské, kdy u dvou a více jehňat byly tyto znaky znatelně větší, než u jedináčka. Dalším významným znakem byla výška cisterny a postavení struků, které při vyšším počtu jehňat bylo vysoce postavené, horizontálně (s vyšším úhlem), což zřejmě poukazuje na vyšší produkci mléka.

2.3 Zdravotní stav vemene

Margetín (2013) popisuje, že zdravotní stav má vliv na celou řadu faktorů. Slanina (1985) tvrdí, že nejčastějším onemocněním vemene jsou mastitidy, které jsou způsobeny infekcí, při které je postihnuta mléčná žláza. Do vemene se infekce může rozšířit dokonce z jiných orgánů, například ze zánětu dělohy, končetin, atd. Tento způsob nákazy je málo častý a nejenom infekce ale i poranění vemene či struku může vést ke vzniku zánětu. Vliv na mastitidu má i špatná krmná dávka, stres a metabolická onemocnění. Tomuto jevu se říká neinfekční vliv. Další zdravotní vady a problémy popisuje Milerski (2016) jako jsou například pastruky, papily, pokousané struky, deformované struky, zatvrdlá vemena, abscesy, nebo nadměrně ovlněné vemeno. Všechny tyto abnormality mohou mít vliv buď na produkci mléka, bezproblémový odchov nebo mohou být příčinou zhoršení celkového zdravotního stavu bahnice či jehněte.

2.3.1 Pastruky

Gajdošík (1984) popisuje, že dříve se nadpočetné struky považovali za znak dobré dojnosti. Pokusem se však zjistilo, že pastruky nemají žádný vliv na množství vyprodukovaného mléka, přitom dodává, že se u bahnic vyskytují ve výjimečných případech.

Anonym (3) rozdělil pastruky dle schopnosti odvádět mléko na nefunkční a funkční. Nefunkční nepředstavují žádný problém, zatímco funkční pastruky mohou být vstupní branou infekce a může jimi docházet ke ztrátám mléka.

Dědičnost tvorbu pastruku literatura neudává, ovšem Hejlíček (1987) u skotu poukazuje, že při posuzování vad vemene je třeba brát v úvahu, že byla prokázána

vysoká dědivost lokalizace nadpočetných struků, středně vysoká dědivost pastruků a velmi nízká dědivost jejich sekrece. Lehman (1997) zase popsál, že dědivost struků i pastruků je dvojnásobná ve srovnání s doživostí.

2.3.2 Pokousání vemen

Anonym (2) popisuje, že někdy jehňata příliš zatěžují struk kousáním, důvodem je zřejmě buď nedostatek produkce mléka, či vyšší počet jehňat soutěžící o struky. S tímto tvrzením je spojena i Malá (2011), ta poukazuje hlavně problém při tří a více četném vrhu, kdy minimálně dvě jehňata bojují o jeden struk.

Huntley (2012) se pokusil uvést nejvhodnější postavení struků u plemene suffolk a severoanglických ovcí, aby zároveň došlo k co nejnižšímu pokousání jehňaty. Stanovil tuto hodnotu na 5 z 9 bodové stupnice. Oproti ostatním postavení struků, ať již více laterálně nebo mediálně došlo právě na tomto stupni k nejmenšímu počtu poranění. Tento autor však dále uvádí, že s věkem jehňat počty poranění stoupají bez ohledu na postavení struků.

2.3.3 Zatvrdlé vemeno

Anonym (3) popisuje, že fyziologicky by měl být parenchym mléčné žlázy lalůčkovité homogenní konzistence. Parenchym by měl být na pohmat tuhoelastický. Milerski (2016) popisuje zatvrdlé vemeno jako nadměrné nashromáždění fibrózní tkáně ve vemenu na úkor sekrečního parenchymu, vemeno je na pohmat tvrdé a nepružné konzistence. Jelínek (1988) tvrdí, že takovéto vemeno je pro odchov a produkci mléka nežádoucí a v konečném důsledku zvýšeného množství například tukové tkáně se snižuje sekreční činnost.

Anonym (3) dodává, že zatvrdlá a hrudkovitá struktura mléčné žlázy napovídá o chronické, nebo v minulosti prodělané infekci.

2.3.4 Mastitida

Dle Greenové (2016) a Butlera (2017) mastitida neboli zánět mléčné žlázy, je vážným onemocněním, neboť může vést k předčasnému vyřazení zasažených bahnic kvůli ztrátě funkce vemene, ke snížení produkce a kvality mléka a v krajních případech může dokonce končit úhynem bahnice. Greenová (2016) dále dodává, že snížená produkce mléka vede ke zpomalení růstu jehňat a vznikají tak dopady na ziskovost zemědělských podniků.

Vhodná stavba vemene

Greenová (2016) popisuje, že dobrá konformace vemene je spojena se sníženým rizikem mastitidy. Je vhodné, aby struk nevisel přímo dolů, ale tvořil s vertikální střední rovinou vemene alespoň malý úhel. Za ideální úhel však autorka považuje 45° a dále udává, že bahnice, které mají pytlovitý, tzv. kyvadlový tvar vemene, což je vemeno vysoce svěšené a slabě upnuté, se vyznačuje vyšším počtem somatických buněk v mléce, náchylnějším na infekci a poškození vemene. To je způsobeno tím, že vemena jsou blíže k zemi, mají větší plochu a jejich styk s bakteriemi je pravděpodobnější. Tato vemena jsou také špatně přístupná pro jehňata, opakované sací pokusy, způsobené špatným nalezením struku, zvyšuje retenci mléka u vemene a zvyšuje zátěž struků. To vše může vést k intramamární infekci.

Genomický výběr

Barrilet (2001) uvádí, že genomový výběr může identifikovat genetické markery spojené se zvýšenou rezistencí vůči určité nemoci. Chov zvířat odolných vůči chorobám může snížit dopad onemocnění jako je mastitida a zajistit udržitelný způsob jejich kontroly. Odhad heritability pro chronickou mastitidu je přibližně 10%. Zánětlivá odpověď na infekci a invazi je silně ovlivněna genetikou. Nedávná práce uvádí, že upřednostňování genetických vlastností, které mají nižší hodnotu počtu somatických buněk (SCC), snižuje riziko intramamární infekce a náchylnost k mastitidě. Odhad heritability SCC činil 0,15 pro střední hodnotu laktace. Také Greenová (2016) uvádí studii zaměřenou na rezistenci mastitidy a množství somatických buněk v laktaci pro plemeno lacanune kdy naznačují, že výběr pro rezistenci na mastitidy založený právě na SCC je možný, ale dodává, že výsledky je třeba potvrdit dalšími studii.

3 Cíl práce

Cílem této práce bylo vyhodnotit morfologické znaky vemen u stáda nedojných ovcí plemene zwartbles, tyto výsledky jednak porovnat s ostatními autory a dále je postavit do závislosti s určitými vlivy, zejména pak vliv věku resp. pořadí laktace a linie. Ze zjištěných výsledků vyvodit závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost. Ze získaných hodnot potřebných pro splnění cíle této práce, bylo možné vyhodnotit navíc zdravotní stav vemene a mortalitu jehňat ve sledovaném stádě.

4 Metodika

Měření lineárních znaků vemene bylo provedeno na farmě Ing. Antonína Nalezeného v Novosedlech nad Nežárkou. Tento chovatel chová plemeno zwartbles od roku 2010 a od počátku je v kontrole užítkovosti. Počet bahnic ve stádě, ve kterém bylo měření provedeno, činilo 61 kusů bahnic. Věk bahnic byl 1-7 let a shodoval se s pořadím laktace, přičemž nebyla ve stádě ani jedna bahnice ve druhé laktaci. Jelikož četnost bahnic v 5-7 laktaci byla nízká, byly tyto bahnice ve vyhodnocení spojeny do 5+ laktace. Doba měření byla vždy 7-14 den po obahnění.

Měření probíhalo dle "Metodiky lineárního popisu vemen u ovcí" od Milerského (2016). U těchto bahnic bylo dle zmiňované metodiky prováděno posuzování morfologické stavby vemene objektivním měřením se znaky; hloubka vemene, šířka vemene, délka struku a pro porovnání dodatečně délka vemene. Dále byly subjektivně porovnávány dle stupnice metodiky znaky; souměrnost vemene, postavení struků, rozpolcení vemene a upnutí vemene. Nakonec byl posuzován zdravotní stav vzhledem k vemeni a jeho funkci. Nad rámec "Metodiky lineárního popisu vemen u ovcí" byl objektivně měřen obvod (délka) vemene. Ten byl měřen pásmem odzadu od horního okraje mléčné žlázy až po napojení na břišní krajinu. Naměřené hodnoty byly porovnány s faktory, které mají dle literárního přehledu právě tyto hodnoty ovlivňovat.

Všechny výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Office Excel a jsou popsány nebo znázorněny v grafech, či tabulkách. Hodnoty naměřené v grafech jsou zaokrouhleny na celé centimetry s výjimkou délky struku, které jsou zaokrouhleny na 0,5 cm.

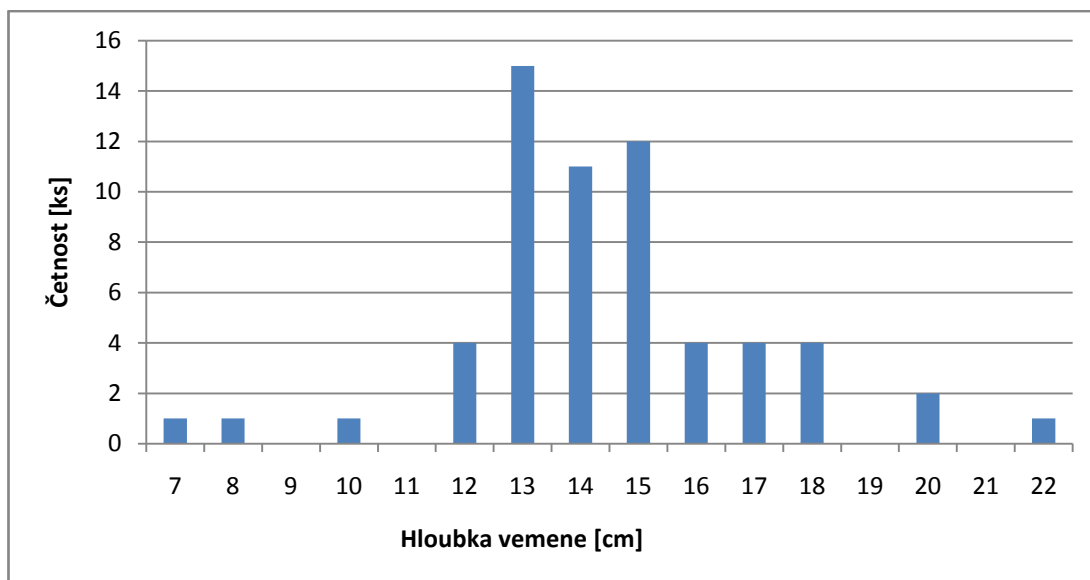
5 Výsledky a diskuze

5.1 Vyhodnocení sledovaných parametrů vemene

5.1.1 Hloubka vemene

Hloubka vemene

Graf 1



Hloubka vemene je míra měřena od horního okraje mléčné žlázy po nejnižší položený vlastní bod vemene. Průměrná hodnota hloubky vemene byla v pokusu naměřena 14,36 cm. Maximální naměřená hodnota byla 21,5 cm, přičemž ovce s ušní známkou 91886/931 měla hloubku vemene dokonce 26 cm, ale jelikož její souměrnost struku byla vyšší o 3 stupně, tudíž se podle metodiky neměří, nebyla tato hodnota zahrnuta do celkového průměru. Nejnižší hodnota byla naměřena 7 cm. Obě tyto hodnoty se vyskytly pouze u jednoho kusu. Modus, tedy hodnota vyskytující se nejčastěji a to celkem u 14 kusů, byla 13 cm.

Jelikož Prpić (2013) popisuje, že čím je vemeno vyvinutější a má tedy i vyšší hloubku vemene, tím vyšší je množství produkovaného mléka, je pochopitelné, že Makovický (2013) uvedl daleko vyšší průměrnou hloubku vemene, konkrétně 18,1 cm u plemene lacaune, což je plemeno s vysokou mléčnou užitkovostí. Průměrnou hodnotu hloubky vemene pro totéž plemeno stanovil i Rovai (2008) s hodnotou 22,5 cm. Emadiato (2008) uvedl hodnotu hloubky vemene od 17,34 cm do 19,14 cm u ovce "Bergamasca" a také Huntly (2012) uvedl u suffolských a severoanglických ovcí poměrně vysokou hodnotu vzhledem k užitkovému směru a to

konkrétně 16,83 cm. Makovický (2013) však dále uvedl nižší průměrnou hodnotu hloubky vemene 13,1 cm u plemene zušlechtěná valaška a 12,8 cm, což byla průměrná hloubka vemene u plemene cigája.

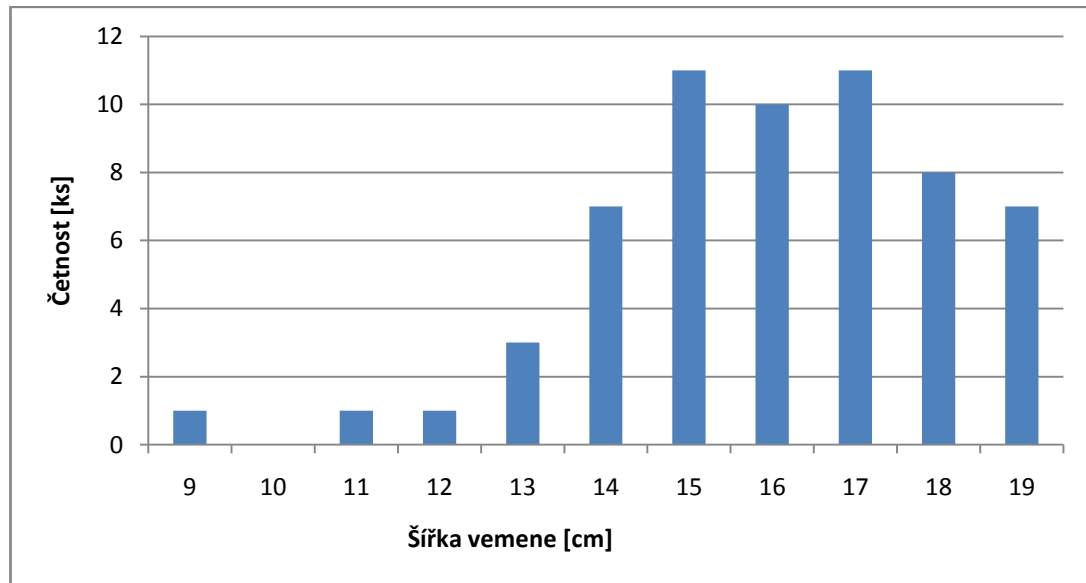
Margetín (2005) taktéž tvrdí, že hloubka vemene má velmi výraznou korelaci s celkovou doživostí, kde $r = 0,518$ a s množstvím mléka nadojeného za 60 sekund s $r = 0,265$. Dále dle tabulky 1. udává Makovický (2017) pozitivní korelaci $r = 0,47$ mezi hloubkou vemene a hloubkou cisterny, kde je uloženo mléko. To souvisí s tvrzením Lebassiera (1988), který ještě dodává, že výška cisterny stoupá se zvyšující se produkcí mléka.

Vzhledem k těmto faktům a vzhledem k porovnaným průměrným hodnotám ostatních autorů tedy vyplývá, že plemeno zwartbles i přesto, že je plemenem s trojstrannou užitkovostí u nás chované zejména na maso, je velmi dobře vybaveno z hlediska množství a produkce mléka potřebného pro odchov jehňat. Na druhou stranu je třeba brát zřetel na vyšší riziko znečištění a poranění vemene, vedoucí ke vzniku mastitidy, které vzniká s rostoucí hloubkou vemene společně se špatným upnutím, kdy vzniká pytlovitě vemeno, jak tvrdí Greenová (2016) a Milerski (2016). V krajních případech mohou také vysoké hodnoty hloubky vemene a rovněž struky položeny velmi nízko vést ke složitějšímu nalezení struků, jak popisuje Ricketts (1993) a Malá (2011). Ta proto také popisuje hloubku vemena maximálně po úroveň hlezna.

5.1.2 Šířka vemene

Šířka vemene

Graf 2



Šířka vemene je míra měřena v nejširším místě vemene. Graf 2 reprezentuje počet bahnic v závislosti na šířce vemene. Průběh grafu není dle Gaussovi křivky ideální, kdy modus byl dvouvrcholový s hodnoty 14 a 16 cm. Ovšem četnost jediné hodnoty stojící mezi nejčastěji měřenými hodnotami byla pouze o jeden kus méně a tedy průměrná hodnota šířky vemene je tedy odpovídající, ve výši 15,91 cm. Minimální hodnota šířky vemene 9 cm byla naměřena u jediné ovce v 5 laktaci, nutno podotknout, že to byla tatáž ovce, která měla i nejnižší hloubku vemene, zmetala a měla viditelně zhoršený zdravotní stav. Maximální hodnota byla naměřena u vyššího počtu bahnic, konkrétně u 7 kusů s hodnotou 19 cm a to pouze v 5+ laktaci.

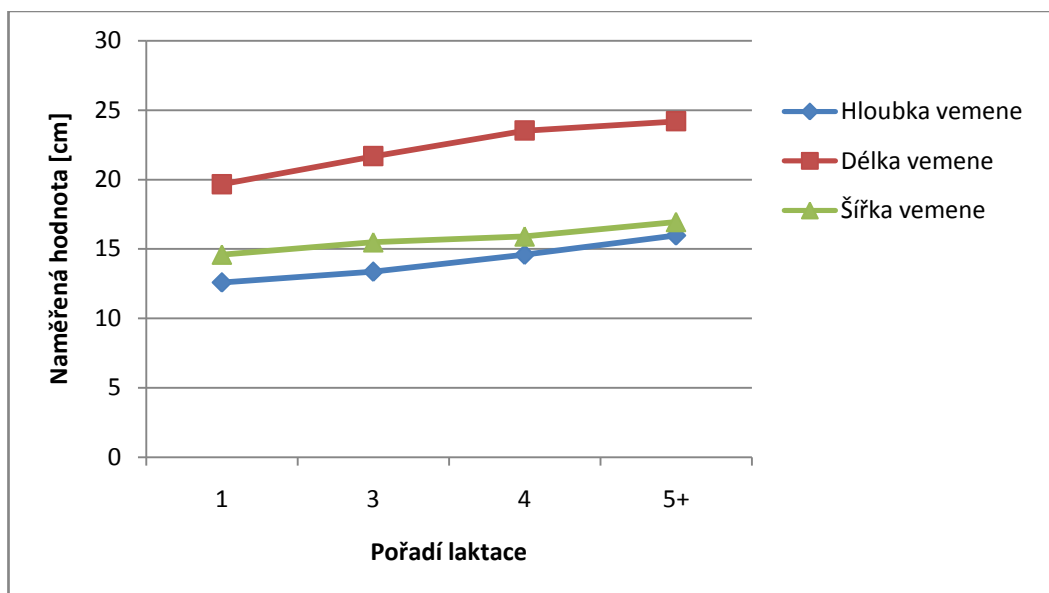
Sadeghi (2013) uvedl velmi podobné výsledky u bahnic "Lori Bakhtiari" s šířkou vemene od 15,1 do 18,4 cm a Emediato 2008 u ovce "Bergamasca" 16,86 - 17,70 cm. Kominakis (2009) u ovce "Frizarta" naměřil průměrnou hodnotou šířky vemene 14,47 cm a Iniquez (2009) u ovce Awassi s hodnotou 13,5 cm. Milerski (2018) udává průměrnou hodnotu 11,21 cm u 83 bahnic plemene zušlechtěná valaška a 10,67 cm u plemene cigája. Dokonce i plemeno lacaune s vysokou mléčnou užitkovostí měla podle stejného autora nižší průměrnou hodnotu šířky vemene a to 10,67 cm. Z tohoto pohledu disponuje tento chov s plemenem zwartbles dobrými výsledky vzhledem k faktu, že na velikosti vemene a tedy i šířku

má krom plemene výrazný vliv právě produkce mléka, jak popisuje Fernández (1995), Mroczowski (1998), Prpić (2013).

5.1.3 Vliv velikosti vemene na pořadí laktace resp. věku

Vliv velikosti vemene na pořadí laktace resp. věku

Graf 3



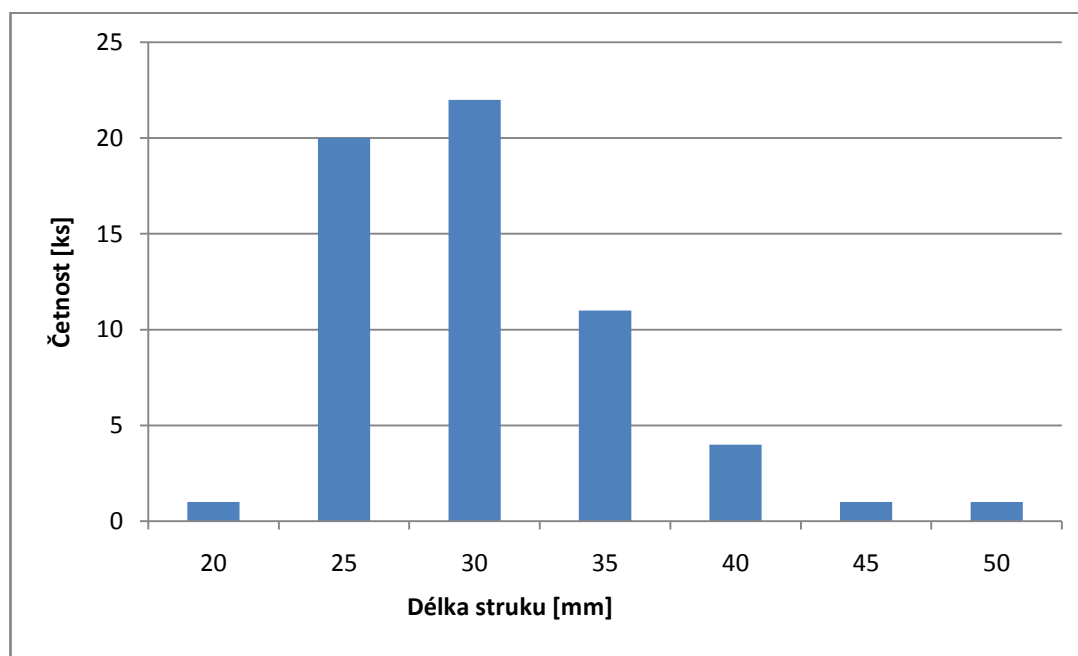
Rovai (2004) popisuje významné účinky pořadí laktace na morfologické znaky vemene. Tvrdí, že výtěžnost mléka stoupá s věkem a klesá během fáze laktace. Z Grafu 3 je pozorovatelný poměrně znatelný a rovnoměrný nárůst naměřených hodnot hloubky vemene, šířky vemene a délky (obvodu) vemene v 1. až 4. laktaci. Také v následující 5+ laktaci měly tyto hodnoty stoupající tendenci. To je shodné s tvrzením Rovaie (2004), který popisuje, že velikost vemene a struku s laktací roste a dodává, že maxima dosahuje ve 3 a vyšší laktaci. Tento rovnoměrný nárůst do 4 laktace potvrzuje i Mroczowski (1998). S tímto je dále spojen fakt, kdy Vejčík (2007) tvrdí, že právě ve 4 laktaci stoupá i produkce mléka na vrchol. Ovšem vyšší stupeň laktace a tedy další vývoj Mroczowski (1998) do svého pokusu nezahrnul. Nicméně je také třeba brát v úvahu tvrzení autorů Galdošika (1984) a Jelínka (2003), kteří tvrdí, že věkem vazy ztrácejí pevnost a dochází k protahování, vytváří se z polokulovitěho vemene kužel a také přibývá tukové tkáně na úkor mléčných sekrečních buněk. To může mít vliv na velikost vemene bez ohledu na množství produkovaného mléka.

Je také velmi důležité zohlednit fakt, že chovatel provádí selekci u starých bahnic v 5+ laktaci nejčastěji s ohledem na jehňata, jejich bezproblémový odchov a vysoké přírůstky. Z toho samozřejmě také vyplývá, že tedy dochází k selekci bahnic, které jsou schopny zajistit dostatečné množství mléka a jejich vemena tedy budou podstatně vyvinutější, jak toto spojení tvrdí Fernández (1995), Kukovics (2006), Emediato (2008) i Prpić (2013). Tento jev Vaarst (2002) nazývá selekční odchylkou a proto může být tento nárůst naměřených hodnot v 5+ laktaci touto selekcí zkreslen.

5.1.4 Délka struku

Délka struku

Graf 4



Graf 4 znázorňuje hodnoty délky struku v závislosti na její četnosti. Hodnoty byly zaokrouhleny na 0,5 centimetru. Medián, tedy nejčastěji vyskytující se hodnota byla 30 mm celkem u 22 sledovaných bahnic. Nejnižší hodnota 20 mm byla naměřena u bahnice ve 3 laktaci a nejvyšší hodnota 50 mm u bahnice, která měla zároveň naměřenou i nejvyšší hodnotu délky (obvodu) vemena. Průměrná hodnota délky struku byla spočítána na 30,5 mm.

Emediato (2008) naměřil u bahnic "Bergmasca" podobnou hodnotu od 2,86 - 2,91 cm. Milerski (2018) popisuje svou skupinu naměřených hodnot u plemen zušlechtěná valaška, cigája a lacaune s průměrnými hodnotami šířky struku 3,65 cm, 3,4 cm a 3,4 cm. Další vyšší výsledky popsal i Fernández (1995) 3,83 cm u

plemene Churra. Makovický (2013) uvádí u zušlechtěné valašky hodnotu 3,61 cm a u plemene lacaune 3,39 cm. U téhož plemena popisuje Ravai (2008) průměrnou hodnotu 3,27 cm. Většina popsanych průměrných hodnot pro délku struku byla vyšší než hodnota naměřená.

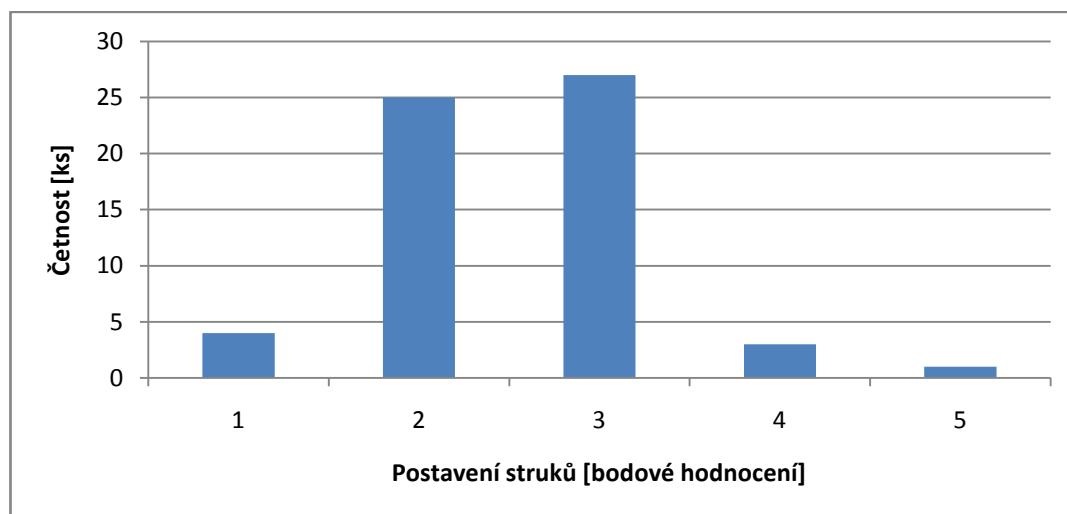
Mavrogenis (1998) a Fernánez (1995) tvrdí, že délka a šířka struku klesá s rostoucím pořadím laktace, Gajdošík (1984) popisuje, že věkem struky tloustnou a neprokazatelně se zkracují. Ovšem zvyšující se laktací, konkrétně do 4 laktace, je naopak vyšší nárůst délky struku. Prpić (2013) však ve svém pokusu u plemene "Istrian" toto tvrzení neprokázal a považuje své hodnoty za nevýznamné, Makovický (2013) oponuje výše uvedeným tvrzením a popisuje, že sice během fáze laktace se struky zkracují, ale s přibývajícím věkem je délka struků delší. Toto tvrzení také naznačují naměřené hodnoty, kdy průměrné délky struku v jednotlivých 1-5+ laktacích byly 27 mm, 30,84 mm, 30,79 mm 31,06 mm. Procentuální rozdíl mezi 3, 4 a 5+ laktací je pod 2% proto je také možné přemýšlet nad statistickou bezvýznamností těchto znaků, jak udává Prpić (2013). Bylo by vhodné provést kontrolní měření s vyšším počtem bahnic. Nicméně výše zmiňované tvrzení Makovického (2013) potvrzuje také fakt, že 37 nejvyšších naměřených hodnot délky struku, tzn. 62% všech naměřených bahnic, byly naměřeny ve vyšším věku, konkrétně v laktaci od 3 do 7.

Gajdošík (1984) dále tvrdí, že délka struku má souvislost s postavení struků s negativní korelací $r = -0,12$ až $-0,45$. Subjektivní pozorované hodnoty postavení struků u plemene zwartbles, které měly bodové ohodnocení 1, 2, 3, 4 a 5 měly až na stupeň 2 poměrně sestupující tendenci, kdy průměrné délky struku měly hodnoty 35 mm, 28,92 mm, 31,6 mm, 27,5 mm a 25 mm. S touto závislostí souhlasil i Rovai (2004). Ovšem bodové hodnocení 5 bylo zjištěno v pokusu pouze u jedné bahnice.

5.1.5 Postavení struků

Postavení struků

Graf 5



Graf 5 znázorňuje četnost bahnic v závislosti na bodovém hodnocení postavení struků. Toto bodové hodnocení odpovídá metodice Milerského (2016) a je spojené s úhlem struku vzhledem k vertikální ose vemene a také s podílem vemene ležícím pod úrovní struku. Modus byl vyhodnocen jako hodnota 3 s celkovým počtem 27 bahnic. Tato hodnota 3 udává ve skutečnosti úhel přibližně 45°. Průměrná hodnota postavení struků byla vypočítána 2,53. Minimální bodová hodnota 1 byla naměřena u 4 bahnic a maximální hodnota 5 pouze u 1 bahnice. Ovce bodově hodnocena nejvyšším číslem 5 měla zároveň nejnižší hloubku i šířku vemene. Tato bahnice zmetala a nebyla zdravotně v pořádku.

Makovický (2013) uvedl průměrnou hodnotu postavení struků u plemene zušlechtěná valaška 3,17 bodu. Milerski (2006) uvádí průměrnou hodnotu 2,67 bodu u plemene cigája a taktéž u plemene zušlechtěná valaška s hodnotou 2,81 bodu a plemeno lacaune 3,8 bod. Aiady (2011) uvedla u ovce Sicilo-Sarde úhel 45,2°, což odpovídá bodovému hodnocení 3. Ještě vyšší úhel konkrétně 49,3° uvedl u plemene Churra Fernández (1995), což je dle metodiky hranice mezi stupněm 3 a 4 hodnocení.

Nejčastěji ohodnocené postavení struků bodovým hodnocením 2 a 3, kdy stupeň 2 znázorňuje struky směřující mírně do stran, situované na spodních okrajích

vemene s úhlem struku přibližně 40° a stupeň 3 s úhlem 45°, jsou znakem vhodného postavení pro odchov jehňat jak tvrdí Milerski (2016), Green (2016) a Malá (2011). Vzhledem k vysokému počtu bahnic s bodovým hodnocením 2, konkrétně s počtem 25 kusů, jsou tyto bahnice vhodné i pro strojní dojení, neboť ty považuje Malá (2011) za ideální. Navíc tato autorka ještě udává maximální úhel pro strojní dojení 45-50°, které oba tyto stupně splňují. Procentuální zastoupení ze všech měřených bahnic, které tedy vyhovují správnému odchovu a i strojnímu dojení je 87%.

5.1.6 Postavení struků vzhledem k laktaci resp. věku

Mroczkowski (1998) popisuje, že znaky vemene stoupají a jsou nejvyšší právě ve 3-4 laktaci, což je v podstatě vrchol mléčné produkce, jak udává Štolc (1999) a Vejčík (2007). Prpić (2013) popisuje, že se stoupajícím pořadím laktace, se naopak zhoršují morfologické vlastnosti vemene pro bezproblémový odchov a strojní dojení. Konkrétně popisuje, že ovce ve 4 laktaci měly nejhlubší vemeno a nejvyšší cisternu a tím se zvyšuje nepříznivě úhel postavení struku. McKusick (1999) tento fakt vysvětluje tím, že vlivem většího množství mléka je větší tlak na závěsný systém a to se projeví na postavení struků, kdy se úhel postavení struků začne zvětšovat. To se také projevilo ve vlastním měření, kdy průměrná hodnota postavení struků v první laktaci byla 2,17 bodu, ve třetí laktaci 2,53 a ve čtvrté laktaci 2,68. Bahnice ve druhé laktaci nejsou popisované, neboť ve stádě nebyly k dispozici. Fernández (1995) tuto skutečnost vysvětluje tím, že je za to zodpovědná pozitivní korelace právě mezi výškou cisterny a postavením struku. Makovický (2017) tuto korelaci odhadl v hodnotě $r = 0,60$. A právě v 5+ laktaci tato hodnota postavení struků klesla na 2,5, neboť jak bylo řečeno, v těchto laktacích nemají bahnice tak vysokou produkci mléka.

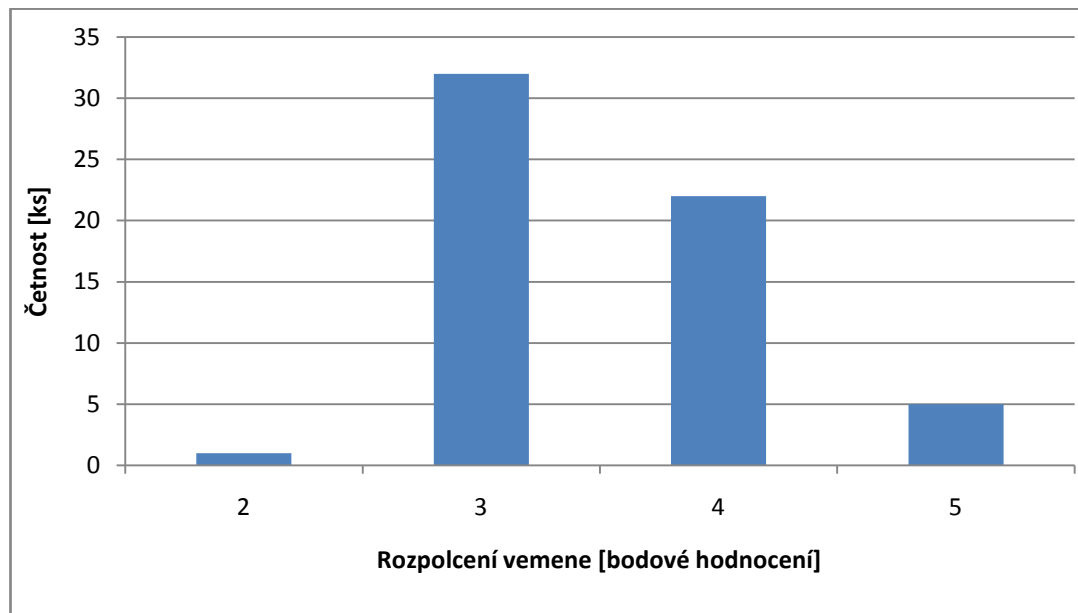
V souhrnu skutečně naměřených výsledků není třeba v tomto chovu mluvit o zhoršeném postavení vemen, neboť jak popisují autoři Greenová (2016), i úhle 45° je vhodný pro správný odchov a strojní dojení, to odpovídá bodovému hodnocení 3 a tento stupeň alespoň v průměrných hodnotách převyššen nebyl ani v jedné z pořadí laktace. Z globálního pohledu v tomto chovu tedy alespoň z hlediska úhlu resp. postavení struků u plemene zwartbles, nevyplývá příliš vysoké nebezpečí, kvůli horšímu nalezení struku jehňaty. Je však výhodné, bahnice, které mají vyšší či nižší bodové ohodnocení, tedy zejména 1 a 5, aby se přinejmenším zařadily do rizikové skupiny s vyšším dozorem během odchovu jehňat. Makovický 2017 popisuje

poměrně nízkou heritabilitu $h^2 = 0,26$ postavení struků. Proto není třeba bahnici vyřadit hned, ale může se tak stát postupem času.

5.1.7 Rozpolčení vemene

Rozpolčení vemene

Graf 6



Graf 6 znázorňuje četnost bahnic v závislosti na rozpolčení vemene. Rozpolčení vemene na dvě půlky je daný hloubkou mediální brázdý jako indikátor pevnosti středového závěsného vazů vemene. Měření bylo hodnoceno bodově 1-5, kdy bod 1 odpovídá velmi silnému závěsnému vazů a tedy výrazně rozpolcenému vemenu a bod 5, což je vemeno se zcela uvolněným závěsným vazem, kdy je značná část vemene pod úrovní struku. Takto ohodnocených bahnic se stupněm 5 bylo celkem 5. Nejnižší hodnota byla změřena bodem 2, s četností 1 bahnice. Modus s četností 33 bahnic byl stanoven pro bodové hodnocení 3, což je slabé, ale zřetelné rozpolčení vemena. Ovšem poměrně s vysokou četností se vyskytoval i stupeň 4, což je již nezřetelné rozpolčení. To také naznačuje průměr těchto hodnot, který byl 3,52.

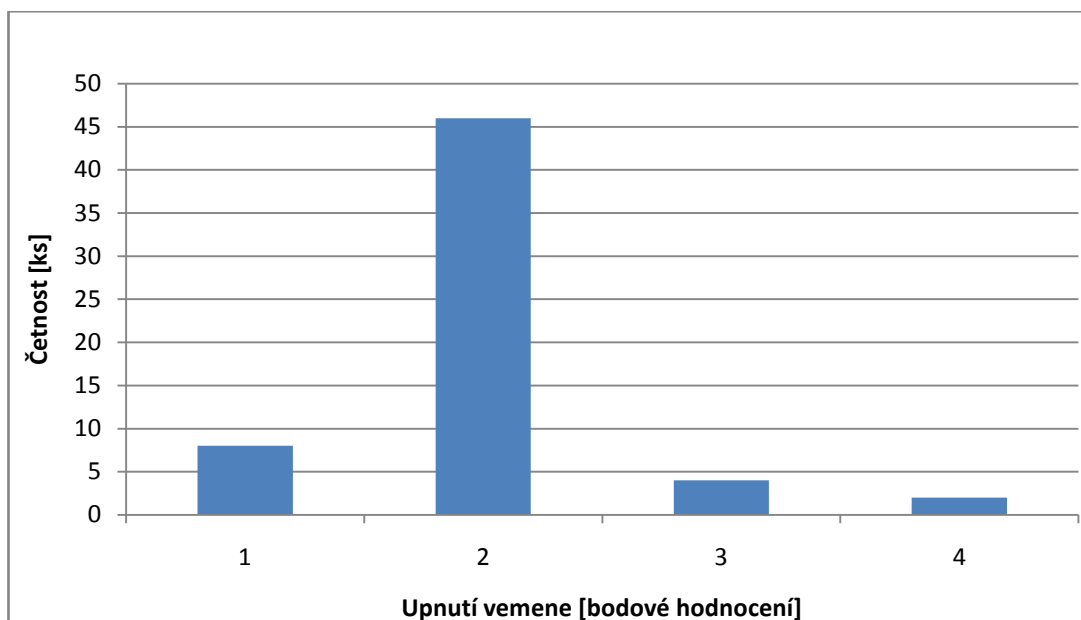
Malá (2011) popisuje, že závěsný vaz odděluje obě půlky vemena a měl by udržet jeho tvar a to i při vysoké produkci mléka, ta podle Štolce (1999) a Vejčíka (2007) je ve 3-4 laktaci a tedy v tuto dobu je tlak na tento vaz nejvyšší. Gajdošík (1984) právě tvrdí, že vemeno se postupem času mění z polovejčitého tvaru na kuželovitý, hloubka vemene se prodlužuje a vlivem laktace projde změnami, kdy už vaz není tak silný.

Naměřené průměrné hodnoty v jednotlivých laktacích poměrně vystihují tato tvrzení, neboť právě laktace 4 a 5+ vyšly s průměrnými naměřenými bodovými hodnotami 3,74 a 3,69 jako vemena s nejhorším rozpolcením ze všech laktací, kdy již blízký stupeň 4 značí nevýraznou mediální brázdu. Plemeno zwartbles v tomto chovu tedy nedisponuje vynikajícími výsledky vzhledem k rozpolcení vemene. Ovšem i Makovický (2013) popisuje poměrně vysoké hodnoty, kdy jeho subjektivní měření bylo sice ohodnoceno 9 bodovou stupnicí, ale tato hodnota byla 5,36 bodu a to u plemene zušlechtěná valaška a 4,94 bodu u plemene cigája.

5.1.8 Upnutí vemene

Upnutí vemene

Graf 7



V grafu 7 je znázorněna četnost bahnic v pozorovaném stádě v závislosti na upnutí vemene. To vyjadřuje, jak moc vemeno vyplňuje prostor mezi nohama, kdy hodnocení bodem 1 je velmi široké upnutí a bod 5 je velmi slabé upnutí. Modus tohoto znaku bylo hodnocení 2, s celkovou četností 46 bahnic. Tato hodnota vyjadřuje široké upnutí a prostor mezi nohama téměř vyplněn. Maximální hodnota 4 byla naměřena pouze u dvou bahnic ve 4 a 5+ laktaci. Průměrná hodnota tohoto znaku byla vypočítána na 2,00. Průměrné hodnoty upnutí vemene byly v 1, 3, 4 a 5+ laktacích resp. věku naměřeny; 1,83, 1,84, 2,11 a 2,13 bodu. Kdy od první do poslední sledované laktace byl nárůst o 0,3 bodu.

Margetín (2005) stanovil hodnotu 5,61 bodu u plemene zušlechtěna valaška, 4,95 bodu u plemene cigája a 5,33 bodu u plemene lacaune, ovšem hodnocení neprobíhalo na 5-ti bodové stupnici, nýbrž na 9-ti bodové stupnici. Obdobné hodnoty stanovil Milerski (2018) pro tatáž plemena kdy zušlechtěná valaška, cigája a lacaune měly hodnoty upnutí vemene na 9-ti bodové stupnici 5,3, 5,0 a 5,4 bodu.

97% bahnic mělo dostatečně upnuté vemeno, neboť bylo ohodnoceno bodem 1, 2 a 3. To je velmi důležité z hlediska tvaru vemene. Milerski (2006) totiž popisuje střední až vysoké korelace $r = 0,440$ pro hloubku vemene, která souvisí i s mléčnou výtěžností, $r = 0,656$ pro šířku vemene a zejména pak $r = 0,796$ pro celkový tvar vemene. Velmi slabě upnuté vemeno se mění v hluboké, svěšené, pytlovité vemeno, kdy se po stranách vemene vytvářejí výrazné kožní řasy. Takové vemeno může způsobit poranění bahnice, zvýšit riziko vzniku mastitidy a zhoršit přístupnost napojení a celkový odchov jehněte jak tvrdí Ricketts (1993) a Greenová (2016). I když je v tomto chovu výskyt takového vemene velmi nízký, z celkového hlediska je třeba tento parametr také brát v úvahu při selekci pro lepší odchovu jehňat.

5.1.9 Souměrnost vemene

Souměrnost vemene se hodnotí subjektivně, kdy bodová hodnota 3 je vemeno souměrné. Hraniční hodnoty vemene jsou označeny číslem 1, kdy je více jak trojnásobný objem levé části vemene a číslem 5, kdy je více jak trojnásobný objem pravé části vemene. Celková četnost výskytu bahnic s nesouměrným vemenem bylo 8 z 61 posuzovaných bahnic, což tvoří 13%. Z toho jediná bahnice s číslem 91886/931 měla vemeno nesouměrné o dva stupně, tedy ohodnocena bodem 5. Tato bahnice porodila trojčata, kdy chovatel musel jehňata dokrmovat kvůli nedostatku mléka vzhledem k nefunkční polovině vemene. Hodnocení stupněm 2, kdy je mírně asymetrická levá část a 4, kdy je mírně asymetrická pravá část bylo nalezeno celkem 7 bahnic, z nichž bahnice s číslem ušní známky 91824/931 porodila dvojčata, která uhynula. U této bahnice byl zjištěn zánět jedné poloviny vemene, který následně přešel do celého vemene, později těla a bahnice, i přes snahu chovatele a veterináře, později uhynula. Další bahnice 91871/931 s mírně nesouměrným vemenem měla krom jedné objemnější poloviny i nadměrně velký struk, který byl pro jehně jen těžko uchopitelný, přičemž bahnice měla k dispozici malé množství mléka. V tomto případě ze dvoučetného vrhu jedno jehně uhynulo.

Jak tvrdí Marvan (1989), Horák (2004) Špánik (2007), každá bahnice má střední vazivovou přepážku, která rozděluje vemeno na dvě poloviny, z nichž každá představuje mléčnou jednotku. Smith (1995) popisuje asymetrii vemena a změnu tkáně jako chronickou změnu vemene po prodělané akutní mastitidě. Chronická mastitida může právě vést k atrofii postižené části vlivem destrukcí parenchymu, způsobenou těžkým chronickým zánětem a dojde tedy k asymetrii, jako postzánětlivý stav. Fuchs (1994) zase píše, že právě mastitida se může postupně rozvíjet s nárůstem fibrózní tkáně tak, že se velikost části nebo celého vemene zvýší. Nárůst vemene, způsobený otokem, může být také příznak akutního zánětu mléčné žlázy.

5.2 Linie otců

Průměrné hodnoty znaků vemene u linií otců

Tabulka 2

Linie - otce	Počet bahnic [ks]	Průměrná hloubka vemene (cm)	Průměrná šířka vemene (cm)	Průměrná délka struku (mm)	Postavení struků [bod 1-5]	Upnutí vemene [bod 1-5]	Rozpolcení vemene [bod 1-5]
Záboj	2	17,5	18	32,5	2	2	4
Zbyslav	28	14,76	15,84	30,39	2,54	2	3,46
Zerox	22	14,19	16,19	30,48	2,62	2,05	3,57
Ztepl	2	13,5	16	28,5	2,5	2	3
Zvon	7	12,64	14,71	31	2,43	1,86	3,57

Dle Tabulky 2 byla nejvyšší průměrná hloubka vemene naměřena u linie otců ZÁBOJ s hodnotou 17,5 cm a následně linie otců ZBYSLAV s hodnotou 14,76 cm. Nejnižší průměrná hodnota hloubky vemene byla 12,64cm u linie otců ZVON. Ovšem linie otců ZÁBOJ a ZTEPL byl pouze u 2 kusů bahnic. S ohledem na velmi nízkou četnost nejsou u této linie otců další výsledky a hodnocení popisovány. Nejvyšší průměrná šířka vemene 16,19 cm byla tedy naměřena u linie otců ZEROX, nejnižší 14,71cm u linií otců ZVON. Průměrná hodnota délky struku byla u jednotlivých linií otců taktéž znázorněna v Tabulce 2, ovšem linie otců

ZBYSLAV, ZEROX A ZVON neměly v průměrných hodnotách 30,39mm, 30,48mm a 31mm příliš znatelný rozdíl. Procentuální rozdíl mezi těmito hodnotami byl menší než 2%. Nejvyšší průměrnou hodnotu postavení struků 2,62 bodu měla linie otců ZEROX a nejnižší linie otců ZVON 2,43 bodu. Upnutí vemene bylo nejvyšší s hodnotou 2,05 bodu u linie otců ZEROX a u linie otců ZVON bylo upnutí vemene s hodnotou 1,86 bodu nejnižší. Poslední znak rozpolcení vemene byla nejvyšší u linie otců ZEROX A ZVON se shodující se hodnotou 3,57 bodu a nejnižší průměrná hodnota tohoto znaku byla vyhodnocena u linie beranů ZBYSLAV.

Lze přepokládat, že z hlediska genetické vybavenosti vztažené na produkci mléka, je nejlépe volit linii beranů ZBYSLAV A ZEROX, neboť ti mají nejvyšší průměrné hodnoty velikosti vemen. Podle autorů Labussière (1988), Fernández (1995), Emediato (2008) je právě velikost vemene spojena a vysoce korelována s množstvím produkovaného mléka. Se zvyšující se hloubkou vemene se ovšem zvyšuje i riziko vzniku mastitidy, neboť je vemeno blíže k zemi jak popisuje Greenová (2016) Nicméně průměrné hodnoty hloubky vemene na úrovni plemene naznačují, že plemeno zwartbles s průměrnou hodnotou 14,36cm nebude mít v tomto směru takové problémy, jako například plemena s mléčnou užitkovostí jako je plemeno lacaune s průměrnou hloubkou vemene 18,1cm jak popisuje Makovický (2013). Postavení struků je z hlediska odchovu jehňat jedním z nejdůležitějších znaků. Všechny linie beranů byly z tohoto hlediska hodnoceny v rozmezí 2-3 bodu, což považují autoři Malá (2011) Greenová (2016) a Milerski (2016) za vhodné postavení struků. Žádný z linií beranů tedy výrazně nezhoršuje tento znak. Upnutí vemene bylo naopak nejlepší s průměrnou hodnotou 1,86 u linie otců ZVON, kdy byl prostor mezi nohami téměř zcela vyplněn. Kvůli nižšímu stupni upnutí vemene, kdy je snáze udržitelnější tvar a zejména pak kvůli nižší hloubce vemene je linie otců ZVON vhodnější pro docílení nižšího rizika vzniku mastitidy a pro snazší nalezení struků. Za těchto podmínek je totiž riziko vzniku pytlovitého a příliš dlouhého vemena nižší. Ovšem u posledních třech vyhodnocených znaků dle tabulky 2 tedy postavení struků, upnutí vemene a rozpolcení vemene nejsou průměrné hodnoty u jednotlivých linií beranů výrazně odlišné a tedy nezpůsobují extrémní negativní rozdíly, které by měly vést například k rychlé selekci.

5.3 Četnost vrhu

Protože Trecher (1983) a Ricketts (1993) popisují, že četnost vrhu souvisí s množstvím produkovaného mléka a protože produkce mléka je zase spojena s velikostí vemene, což tvrdí Labussière (1988), Fernández (1995), Emediato (2008) i Iñiguez (2009), byly postaveny hloubka, šířka vemene do závislosti právě s četností vrhu. Ovšem průměrné hodnoty pro hloubku a šířku vemene při vrhu jedináčka byly 14,4cm a 15,9cm a pro dvě a více jehňat, byly průměrné hodnoty 14,4cm a 16cm. Vzhledem k téměř identickým hodnotám tyto výsledky neprokázaly výše uvedené tvrzení autorů.

5.4 Zdravotní stav vemene

5.4.1 Pastruky

Výskyt pastruků byl prokázán u 16 z 61 sledovaných bahnic, což tvoří 26,2%. 4 bahnice měly pastruky funkční a z toho 2 bahnice měly vemeno na prohmat velmi tvrdé. Výskyt bahnic s pastruky byl poměrně vysoký. Gajdošík (1984) totiž popisuje, že nadpočetné struky se vyskytují pouze ve výjimečných případech a dodává, že nemají žádný vliv na množství vyprodukovaného mléka.

Hejlíček (1987) u skotu poukazuje, že je třeba při posuzování vad vemene brát v úvahu, že byla prokázána vysoká dědivost lokalizace nadpočetných struků, středně vysoká dědivost pastruků a velmi nízká dědivost jejich sekrece. Určitou hodnotu však ve své literatuře tento autor neudává. Lehman (1997) ale ještě dodává, že dědivost tvaru vemene, struků i pastruků je dvojnásobná ve srovnání s dojivostí.

Vzhledem k těmto faktům a k tvrzení Hejlíčka (1987), který dále tvrdí, že nepravidelná mléčná žláza, nevhodné zakončení struků, nadpočetné struky a nevhodná lokalizace pastruků, jsou predispozicí vzniku mastitidy, byly procentuálně vyhodnoceny linie beranů, jako otcové sledovaných bahnic, viz tabulka 3, v závislosti na výskytu pastruků. Nejnižší procentuální zastoupení ve výskytu pastruků měla linie otců ZVON, kde u 7 kusů, nebyla nalezena bahnice s pastrukem žádná a linie ZEROX, kde z 22 bahnic měly pastruk pouze 3. U ZBYSLAVA byl výskyt vyšší, konkrétně 35,7%. ZTEPL a ZÁBOJ měly 50% a 100% výskyt pastruků ovšem jejich četnost byla vždy pouze 2 kusy.

Pořadí	Linie berana	Četnost bahnic [ks]	Četnost výskytu pastruků u bahnic [ks]	Výskyt pastruků [%]
1.	ZVON	7	0	0
2.	ZEROX	22	3	13,6
3.	ZBYSLAV	28	10	35,7
4.	ZTEPL	2	1	50
5.	ZÁBOJ	2	2	100
Celkem		61	16	26,2

5.4.2 Pokousání struků

Celkový počet bahnic, které měly znatelně pokousané vemeno od jehňat, bylo 33 % z 61 sledovaných bahnic. Bahnice byly měřeny vždy od 7 do 14 dne po porodu, takže čerstvé rány nebyly na struku nalezeny žádné. Pouze u jedné bahnice bylo zjištěno poranění vemene, ovšem bylo zjevné, že poranění nebylo způsobeno jehnětem. Byly tedy sledovány spíše malé jizvičky po předchozím bahnění. U bahnic s prvním vrhem byl tedy výskyt 0%. U bahnic s vyšším počtem vrhů samozřejmě vlivem vyššího počtu odchovaných jehňat stoupal a to s hodnoty ve třetím vrhu 32%, ve 4 vrhu 35%, 5+ vrhu 44%, přičemž byly ještě označeny extrémně okousané struky, kdy dvě bahnice byly v 5+ laktaci a jedna bahnice v laktaci 3. Tato bahnice měla v záznamu popsáno, že v roce 2017 měla dvě jehňata ve vrhu s poznámkou, že bahnice nechtěla jehňata nechat napojit. Anonym (2) popisuje, že důvodem pokousání vemene jehnětem je buď nedostatek produkovaného mléka, nebo vyšší počet jehňat soutěžící o struky. S tímto tvrzením je spojena i Malá (2011), ta poukazuje hlavně na problém při tří a více četném vrhu, kdy minimálně dvě jehňata bojují o jeden struk. Fakt, že byla jehňata hladová, kdy bahnice nenechala jehňata napojit, by mohlo vysvětlovat tak vysoké pokousání struku již ve 3 laktaci.

Huntley (2012) zkoumal u ovcí plemene suffolk a severoanglických ovcí, kdy se pokusil uvést nejvhodnější postavení struků na vemeni, aby zároveň došlo k co nejnižšímu pokousání jehňaty. Stanovil tedy tuto hodnotu na 5 z 9 bodové stupnice postavení struků. Oproti ostatním postavení struků, ať již více laterálně nebo mediálně došlo právě na tomto stupni k nejmenšímu počtu poranění. Tento autor dále uvádí, že s věkem jehňat počty poranění stoupají bez ohledu na postavení struků.

Procentuální zastoupení pokousaných struků vzhledem k postavení struků bylo pro stupně 1, 2, 3, 4-5 postavení struků vyhodnoceno na 25%, 12 %, 44%, 75%, což by naznačovalo nejnižší výskyt u postavení struků 2, což je úhel přibližně 40°, takto postavené vemeno považuje za ideální i Malá (2011) a Milerski (2016). Ovšem četnost vyskytujícího se stupně 1, 4 a 5 byla v celkovém zastoupení pouze 8 bahnic. Proto by bylo potřeba tuto závislost ověřit na vyšším počtu bahnic.

5.5 Poruchy vemene a mortalita jehňat

Zatvrdlé vemeno se ve sledovaném stáde vyskytlo celkem u 4 bahnic. Tyto bahnice měly celkem 7 jehňat, kdy všechna přežila. Jedna bahnice měla na jedné polovině vemene nefunkční bradavičnatý struk. Jehně v tomto případě muselo být dokrmováno chovatelem. Další bahnice měla abnormálně velké vemeno a struk, vemeno bylo nesouměrné, z dvoučetného vrhu přežilo pouze jedno jehně. Poslední skupina dvou bahnic měla zánět vemene, jedna z nich měla zánět v celém vemeni, kdy z dvoučetného vrhu nepřežilo žádné. Druhá z nich porodila trojčata, zánět se vyskytoval pouze v jedné polovině vemene. Všechna jehňata musela být dokrmována chovatelem.

Z vedené agendy chovatele vyplynulo, že natalita pozorované skupiny za rok 2018 byla 115 jehňat, z nichž 13 jehňat během porodu nebo odchovu uhynulo, což tvoří 11,3% z celku. Prokazatelně zemřelo kvůli problémům s mléčnou žlázou 3 jehňata, což tvoří 23% ze všech uhynulých jehňat, kdy bez nutného zásahu chovatele příkrmem by procentuální zastoupení mortality vyšplhalo zřejmě ještě výše.

6 Závěr

V této práci byly vyhodnoceny parametry vemene na základě subjektivního a objektivního měření nedojených ovcí, které jsou významné pro bezproblémový odchov až do odstavu, který spočívá zejména v hladkém průběhu prvního napojení jehněte mlezivem od matky bez zásahu chovatele. Význam dokazují i výsledky mortality jehňat vztažené k vemeni v pozorovaném chovu. Z těchto důvodů je potřebné tyto hodnoty udržovat v optimálních hodnotách. Mezi nejdůležitější znaky této problematiky patří velikost vemene, velikosti struku a postavení struků. Tyto znaky jsou však ovlivňovány celou řadou vlivů a jejich vzájemná interakce utváří různě diferencované vemeno. V konečném důsledku však přesto všechno lze využitím vztahů mezi těmito vlivy a znaky provádět selekci a přibližovat se tak k ideálním požadavkům v odchovu jehňat. Tuto selekci je však doporučeno provádět s rozvahou, neboť některé korelace mohou působit negativně na ostatní důležité znaky. Krom vlivů genetických, které jsou základními populačními parametry pro šlechtění je velmi významným vlivem také množství produkovaného mléka, který je dále vázaný na pořadí laktace resp. věk. To je se stoupající tendencí pro jehně minimálně do 4 laktace výhodné z hlediska množství mateřského mléka s ohledem na maximální růstový potenciál.

Ovšem se zvyšujícím se pořadím laktace resp. věkem se vemeno i struk prodlužuje, tvar se vlivem zhoršujícího upnutí a rozpolcení mění a to naopak může vést jednak k horšímu nalezení struků, zejména v době prvního napojení, ale také ke zvýšenému riziku onemocnění a poškození mléčné žlázy u bahnice. V těchto případech hraje velmi důležitou roli hloubka vemene a zejména pak postavení struků. To je s hodnotou 2-3 z pětibodové stupnice nejvhodnější jak pro nalezení struku, tak pro snížení rizika vzniku zánětu mléčné žlázy. V závislosti na řešeném problému chovatele lze upřesnit hodnotu, ta bude poté na základě cílené selekce efektivnější. Velikost struků musí pro jednotlivá plemena dosahovat optimální velikosti tak, aby jehňata dokázala struk uchopit bez problémů do tlamy a byla schopna vytvořit podtlak pro sání.

Pro minimalizaci ztrát z těchto důvodů je tedy vhodné po prvním porodu vyhodnotit postavení struků a jejich velikost. Bahnice s příliš nevyhovujícími

parametry je pak vhodné zařadit do skupin s vyšším dohledem. Dědivost těchto znaků je malá až střední, není nutné bahnice okamžitě vyřadit, je třeba důkladně zvážit i ostatní faktory, selekci pak lze učinit postupem času tak jak to bude chovateli vyhovovat.

Jako linie otců, které poskytují genetický základ s dostatečnou produkcí mléka, byly doporučeny linie otců ZBYSLAV A ZEROX. Linie otců ZVON byla doporučena pro docílení nižšího rizika vzniku mastitidy a také pro snazší nalezení struků. Tvrzení vhodnosti této linie otců pro nižší výskyt zánětů mléčné žlázy posiluje i vyhodnocení výskytu pastruků, kdy linie otců ZVON nedisponoval ani jedním případem. V celkovém srovnání však žádná z linií otců nebyla u jednotlivých lineárních znaků příliš výrazně vychýlena od požadovaných hodnot.

Je třeba také zohlednit, že v chovech věkem dochází k rostoucímu počtu pokousaných vemen od jehňat, což může zapříčinit záněty, či cysty a následně vznik nefunkčního struku. Z tohoto hlediska je důležitá kontrola zejména u starších bahnic. S pokousáním je také spojena neochota bahnice nechat jehně napojit a to může negativně ovlivnit odchov i mortalitu. V tomto případě bylo doporučeno postavení struků 2 z pětibodové stupnice, ovšem tuto skutečnost by bylo třeba prokázat a ověřit na vyšším počtu bahnic.

V konečném důsledku byl tedy prokázán nepřímý ekonomický význam, kdy špatně utvářené, či špatně fungující vmeno zvyšuje krom mortality jehňat také zvýšenou pozornost chovatele a celkové náklady na odchov.

7 Přehled literatury

Ayadi, M., Such, X., Ezzehizi, N., Zouari, M., Najar, T., & M'Rad, B. (2009). MAMMARY MORPHOLOGY OF SICILO-SARDE DAIRY SHEEP RAISED TUNISIA. *60Th Annual Meeting Of The European Federation Of Animal Science (Eaap), August 24-27 2009 Barcelona, Spain*, 1.

Ayadi, M., Such, X., Ezzehizi, N., Zouari, M., Najar, T., M' Rad, M. B., & Casals, R. (2011). Relationship between mammary morphology traits and milk yield of Sicilo-Sarde dairy sheep in Tunisia. *Small Ruminant Research*, 96(1), 41-45.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2010.10.013>

Barillet, F. (2007). Genetic improvement for dairy production in sheep and goats. *Small Ruminant Research*, 70(1), 60-75.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2007.01.004>

Barillet, F., Rupp, R., Mignon-Grasteau, S., Astruc, J. -M., & Jacquin, M. (2001). Genetic analysis for mastitis resistance and milk somatic cell score in French Lacaune dairy sheep. *Genetics Selection Evolution*, 33(4), 397-415.
<https://doi.org/10.1186/1297-9686-33-4-397>

Barone, R. (1978). Mamelles de la brebis et de la chèvre. In: Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome III. J. Tixier et Fils S.A., Lyon, France, 491-495.

Caja, G., Such, X., & Rovai, M. (2000). UDDER MORPHOLOGY AND MACHINE MILKING ABILITY IN DAIRY SHEEP. Unitat De Producció Animal, Departament De Ciència Animal I Dels Aliments, Universitat Autònoma De Barcelona, 08193 Barcelona, Spain, 25-48.

Casu, S., Barillet, F., Carta, R., & S, S. (1989). Amélioration génétique de la forme de la mamelle de la brebis Sarde en vue de la traite mécanique: Résultats préliminaires. Proc. 4th International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants, 104-133.

Casu, S., Pernazza, I., & Carta, A. Feasibility of a Linear Scoring Method of Udder Morphology for the Selection Scheme of Sardinian Sheep. *Plumx Dashboards*, (6), 2200-2209. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72290-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72290-1)

de la Fuente, L. F., Fernandez, G., & San Primitivo, F. (1996). A linear evaluation system for udder traits of dairy ewes. *Livestock Production Science*, 45(2-3), 171-178. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(96\)00003-6](https://doi.org/10.1016/0301-6226(96)00003-6)

Emediato, R. M. S., Siqueira, E. R., Stradiotto, M. M., Maestá, S. A., & Fernandes, S. (1996). Relationship between udder measurements and milk yield in Bergamasca ewes in Brazil. *Livestock Production Science*, 45(2-3), 171-178.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2007.11.006>

- Fernandez, G., Alvarez, P., San Primitivo, F., de la Fuente, L. F., & Fernandes, S. (1995). Factors Affecting Variation of Udder Traits of Dairy Ewes. *Journal Of Dairy Science*, 78(4), 842-849. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76696-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76696-6)
- Fernández, G., Baro, J. A., de la Fuente, L. F., San Primitivo, F., & Fernandes, S. (1997). Genetic Parameters for Linear Udder Traits of Dairy Ewes. *Journal Of Dairy Science*, 80(3), 601-605. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75976-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75976-9)
- Frelich, J. (2011). *Chov hospodářských zvířat I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN 978-80-7394-298-4.
- Fuchs, H. W., Wendt, K., Bostedt, H., Mielke, H. (1994). Pathomorphologie der Rindermilchdru, 244-294.
- Gajdošík, M., Polách, A. (1984). *Chov oviec: celoštátna vysokoškolská učebnica pre vys. školy poľnohospodárske*. Bratislava: Príroda.
- Gootwine, E., Alef, B., & Gadeesh, S. (1980). Udder conformation and its heritability in the Assaf (Awassi × East Friesian) cross of dairy sheep in Israel, 12(1), 9-13. <https://doi.org/10.1186/1297-9686-12-1-9>
- Green, L., Grant, C., & Whatford, L. (2016). Understanding mastitis in sheep. *Adh Magazine*, (16), 1-17.
- Hejlíček, K., et. al. (1987). *Mastitidy skotu, státní zemědělské nakladatelství*, 154-160.
- Horák, F. (2004). *Ovce a jejich chov*. Praha: Brázda. ISBN 8020903283.
- Horstick, A., & Distl, O. (2002). Influence of systematic environmental and genetic effects on udder traits in East Friesian and black-brown milk sheep. *Tierärztliche Praxis*, 30(5), 315-322.
- Iñiguez, L., Hilali, M., Thomas, D. L., & Jesry, G. (2009). Udder measurements and milk production in two Awassi sheep genotypes and their crosses. *Journal Of Dairy Science*, 92(9), 4613-4620. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1950>
- Kukovics, S., Molnár, A., Ábrahám, M., Németh, T., & Komlósi, I. Effects of udder traits on the milk yield of sheep. <https://doi.org/10.5194/aab-49-165-2006>
- Labussière, J., Molnár, A., Ábrahám, M., Németh, T., & Komlósi, I. (1988). Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. *Livestock Production Science*, 18(3-4), 253-274. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(88\)90035-8](https://doi.org/10.1016/0301-6226(88)90035-8)
- Legarra, A., Ugarte, E., Ábrahám, M., Németh, T., & Komlósi, I. (2005). Genetic Parameters of Udder Traits, Somatic Cell Score, and Milk Yield in Latxa Sheep. *Journal Of Dairy Science*, 88(6), 2238-2245. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72899-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72899-X)

- Lehman, P., & Šejnora, R. (1997). Pochopení pojmu „skóre somatických buněk". *Farmář*, 3(6), 44.
- Makovický, P., Margetín, M., & Makovický, P. (2017). Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters for Udder Morphology Traits in Different Dairy Sheep Genotypes. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 65(1), 105-110. <https://doi.org/10.11118/actaun201765010105>
- Makovický, P., Nagy, M., & Makovický, P. (2013). Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Chilean Journal Of Agricultural Research*, 73(4), 366-371. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392013000400006>
- Malá, G. (2011). Chov dojných ovcí - zásady správné chovatelské praxe: certifikovaná metodika. ISBN 978-80-7403-088-8.
- Margetín, M., Milerski, M., Apolen, D., Čapistrák, A., & Oravcová, M. Physiological and technical aspects of machine milking., morphology of udder and milkability of ewes of tsigai, improved valachian, lacaune breeds and their crosses, 2005, 259-263.
- Margetin, M., Milerski, M., Apolen, D., Čapistrák, A., Oravcová, M., & Debreceni, O. (2013). Relationships between production, quality of milk and udder health status of ewes during machine milking. *Journal Of Central European Agriculture*, (14), 328-340. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/14.1.1203>
- Marie-Etancelin, C., Astruc, J. M., Porte, D., Larroque, H., & Robert-Granié, C. (2005). Multiple-trait genetic parameters and genetic evaluation of udder-type traits in Lacaune dairy ewes. *Livestock Production Science*, 97(2-3), 211-218. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.04.005>
- Martínez, M.E., Calderón, C., Barra, R.D., Fuente, L.F., & Gonzalo, C. (2011). Udder Morphological Traits and Milk Yield of Chilota and Suffolk down Sheep Breeds.
- Marvan, F. (1998). *Morfologie hospodářských zvířat* (Vyd. 2.). Praha: Brázda. ISBN 80-209-0273-2.
- Mavrogenis, A. P., Papachristoforou, C., Lysandrides, P., & Roushias, A. (1988). Environmental and genetic factors affecting udder characters and milk production in Chios sheep. *Genetics Selection Evolution*, 20(4), 477-. <https://doi.org/10.1186/1297-9686-20-4-477>
- McKusick, B. C., Berger, Y. M., & Thomas, D. L. (1999). Preliminary results: effects of udder morphology on commercial milk production of East Friesian crossbred ewes. *Proc. 5Th Great Lakes Dairy Sheep Symposium*, 87-98.

- Mikuš, M. (1967). Výskum zootechnických podkladov k zavedeniu strojového dojenia oviec u nás. Záver, Trenčín, VÚO.
- Milerski, M., & Schmidová, J. (2016). Metodika lineárního popisu vemen u ovcí. *Praha: Výzkumný Ústav Živočišné Výroby, V.v.i.*
- Milerski, M., Margetín, M., Čapistrák, A., Apolen, D., Špánik, J., & Oravcová, M. (2018). Relationships between external and internal udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in dairy sheep. *Czech Journal Of Animal Science, 51*(No. 9), 383-390. <https://doi.org/10.17221/3955-CJAS>
- Mroczkowski, S., & Borys, B. (1998). The morphology of the udder and milk quantity in the milking hybrid ewes F1 East Friesian x Polish Merino. *Proceedings Of The 6Th International Symposium On The Milking Of Small Ruminants*, 406-408.
- Mroczkowski, S., & Borys, B. (1998). The morphology of the udder and milk quantity in the milking hybrid ewes F1 East Friesian x Polish Merino. *Proc. 6Th International Symposium On The Milking Of Small Ruminants*, 406-408.
- Ochoa-Cordero, M. A. G., Torres-Hernández, P. B., Mandeville, O., Díaz-Gómez, F., Morón-Cedillo, C. A., & . (2006). Factors affecting variation of udder traits in Merino Rambouillet ewes. *International Journal Of Sheep And Wool Science, 54*(3), 17-26.
- Prpić, Z. (2011). Povezanost pasmine s mliječnošću, morfologijom i zdravljem vimena ovaca. *Agronomski Fakultet*.
- Prpić, Z., Mioč, B., Vnučec, I., Držaić, V., & Pavić, V. (2013). Non-genetic factors of udder morphology traits in Istrian ewes. *Mljekarstvo, 63*(2), 72-80.
- Reece, W. O. (2011). *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. Praha: Grada. ISBN 9788024732824.
- Ricketts, G. E., Scogins, R. D., Thomas, D. L., Thompson, L. H., & Carr, T. R. (1993). Management Guidelines for Efficient Sheep Production. *Urbana-Champaign*.
- Rovai, M., Caja, G., & Such, X. (2008). Evaluation of Udder Cisterns and Effects on Milk Yield of Dairy Ewes. *Journal Of Dairy Science, 91*(12), 4622-4629. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1298>
- Rovai, M., Such, X., Piedrafita, J., & Pujol, M. R. (1998). Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. *Proceedings Of The 6Th International Symposium On The Milking Of Small Ruminants*, 107-109.

Rovai, M., Thomas, D. L., Berger, Y., & Caja, G. (2004). UDDER MORPHOLOGY AND EFFECTS ON MILK PRODUCTION AND EASE OF MILKING IN DAIRY SHEEP. *Great Lakes Dairy Sheep Symposium*, 1-37.

Rovai, M., Thomas, D. L., Berger, Y., & Caja, G. (2004). Udder morphology and effects on milk production and ease of milking in dairy sheep. *Dairy Sheep Association Of North America: Proceedings Of The 10Th Great Lakes Dairy Sheep Symposium, Wisconsin. 4-6 November*, 79-114.

Salama, A. A. K., Such, X., Caja, G., Rovai, M., Casals, R., Albanell, E., et al. (2003). Effects of Once Versus Twice Daily Milking Throughout Lactation on Milk

Serrano, M., Pérez-Guzmán, M. D., Montoro, V., & Jurado, J. J. (2002). Genetic analysis of udder traits in Manchega ewes. *Livestock Production Science*, 77(2-3), 355-361. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00080-5](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00080-5)

Sinapis, E., Stergiadis, S., Abas, Z., & Katanos, I. (2008). Study of udder traits in Greek mountain sheep by digital image analysis. *Epitheorese Zootehnikes Epistemes*, (38), 13-33.

Slanina, L. (1985). . *Klinická diagnostika vnútorných chorob hospodárskych zvierat*. (3. Vyd.). Bratislava: Príroda, s. 493

Smith, K. L., & Hogan, J. S. (1995). Epidemiology of mastitis. *3Rd Idf International Mastitis Seminar*, 3-13.

Špánik, J., Margetín, M., & Čapistrák, A. (2007). Faktory podmieňujúce kvalitu mlieka a zdravotný stav vemena, 1-25.

Treacher, T. (1983). Nutrient requirements for lactation in the ewe. *Sheep Production*, 133-153.

Turner, C. W. (1952). The anatomy of the udder of sheep: The anatomy of the mammary gland, 315-331.

Vaarst, M., Paarup-Laursen, B., Houe, H., Fossing, C., & Andersen, H. J. (2002). Farmers' Choice of Medical Treatment of Mastitis in Danish Dairy Herds Based on Qualitative Research Interviews. *Journal Of Dairy Science*, 85(4), 992-1001. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74159-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74159-3)

Vejčík, A. (2007). *Teorie a praxe v chovu ovcí: odborná monografie = Theory and practice of sheep breeding : professional monograph*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN 978-80-7394-007-2.

Yield and Milk Composition in Dairy Goats. *Journal Of Dairy Science*, 86(5), 1673-1680. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73753-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73753-9)

7.1 Internetové zdroje:

Anonym (1) Cigája, *Svaz chovatelů ovčí a koz, Česká republika*. Brno: SCHOK, <http://www.schok.cz/plemena-ovci/plemena-mlecna/cigaja>

Anonym (2) A GUIDE TO UDDER HEALTH FOR DAIRY SHEEP: IMPORTANT RISK FACTORS FOR MASTITIS (2014). *University Of Guelph*, (SECTION-II-4),7. http://www.uoguelph.ca/~pmenzies/Dairy_Sheep/Pdf/II-4_Risk%20factors.pdf

Anonym (3) - Klinické vyšetření mléčné žlázy a diagnostika mastitid, Brno: *Veterinární a farmaceutická univerzita Brno*. https://www.vfu.cz/vyzkum-vyvoj/strategie-a-rozvoj/iva-vfu-brno/1680_28_vystup.pdf

Butler, (2017). Agriculture and food: Mastitis in sheep [Online]. *Government Of Western Australia*, 17., <https://www.agric.wa.gov.au/livestock-biosecurity/mastitis-sheep>

Štolc, L., Ježková, A., Dřevo, V., & Nohejlová, L. (1999). Význam ovčího mléka a možnosti jeho využití v ČR, 1., <http://www.agris.cz/clanek/111241/vyznam-ovciho-mleka-a-moznosti-jeho-vyuziti-v-cr>

8 Seznam příloh

8.1 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Tabulka hodnot koeficientů hřitability a korelací znaků vemen (Makovický, P., Margetín, M., & Makovický, P. (2017). Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters for Udder Morphology Traits in Different Dairy Sheep Genotypes. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 65(1), 105-110. <https://doi.org/10.11118/actaun201765010105>)

Tabulka 2 - Tabulka zjištěných průměrných hodnot znaků vemen u linií otců

Tabulka 3 - Tabulka procentuálního výskytu pastruků v závislosti na linii beranů

8.2 Seznam grafů

Graf 1 - Graf zobrazující hodnoty hloubky vemene

Graf 2 - Graf zobrazující hodnoty šířky vemene

Graf 3 - Graf zobrazující vliv velikosti vemene na pořadí laktace resp. věku

Graf 4 - Graf zobrazující hodnoty délky struku

Graf 5 - Graf zobrazující hodnoty postavení struků

Graf 6 - Graf zobrazující hodnoty rozpolcení vemene

Graf 7 - Graf zobrazující hodnoty upnutí vemene