

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h.c.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vlivy působící na plodnost bahnic plemene valaška.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Autor diplomové práce: Bc. Aneta Fremlová

České Budějovice, 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Aneta FREMLOVÁ
Osobní číslo:	Z18428
Studijní program:	N4103 Zootechnika
Studijní obor:	Zootechnika
Téma práce:	Vlivy působící na plodnost bahnic plemene valaška
Zadávací katedra:	Katedra zootechnických věd

Zásady pro vypracování

Chov ovcí je v současné době v ČR zaměřen na produkci jehněčího masa. Úroveň produkce jehněčího masa je velmi ovlivněna reprodukčními vlastnostmi ovcí.

Cílem diplomové práce bude analýza vybraných vlivů na plodnost bahnic daného chovu ovcí.

Sledování provedete ve stádě ovcí plemene valaška. Pro zpracování využijete výsledky vlastního pozorování a soubor dat z prvotní chovatelské evidence. Vyhodnotíte reprodukční ukazatele daného chovu. Soubor budete charakterizovat základními statistickými veličinami a výsledky vyhodnotíte pomocí vhodných statistických metod. Ze zjištěných výsledků vyvodíte logické závěry a doporučení pro chovatelskou veřejnost.

Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce s ohledem na dosažené výsledky
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

Horák, F.: Chováme ovce, 2012, 384 s. ISBN 978-80-209-0390-7

Bittante G., Gallo L., Carnier P., Cassandro M., Mantovani R., Pastore E. Effects on fertility and litter traits under accelerated lambing scheme in crossbreeding between Finnsheep and an Alpine sheep breed. Small Ruminant Research, 23, 1, 1996, s. 43-50

Periodické časopisy: Agromagazín, Náš chov, Slovenský chov, Farmář, Zemědělské aktuality

Výzkumné zprávy z ukončených VÚ v chovu ovcí, příp. se zaměřením na chov šumavských ovcí (VÚŽV, ČZU, JU – ZF)

Webové stránky databáze AGRIS, AGRICOLA, apod.

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

Datum zadání diplomové práce: 4. března 2019
Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2020

V Českých Budějovicích dne 11. března 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Budešská 1883, 370 05 České Budějovice



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

I.S.



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

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 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 tutéž 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, 19. 6. 2020

.....

Bc. Aneta Fremlová

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Antonínovi Vejčíkovi, CSc. za pomoc a rady při psaní diplomové práce a také panu Ing. Janu Vejčíkovi za ochotu poskytnutí údajů ohledně jeho stáda valašských ovcí.

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce bylo zjistit vliv vybraných faktorů na plodnost u stáda plemene původní valaška. Těmito faktory byl věk matek na plodnost, velikost vrhu a míru přežití v době odstavu. Druhý faktor byla otcovská linie a její vliv na plodnost, velikost vrhu a míru přežití v době odstavu. Pro zpracování dat a provedení statistické analýzy byl vybrán chov valašek v Dlouhé Stropnici. 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.

Klíčová slova: chov ovcí, původní valaška, reprodukce ovcí, plodnost ovcí, otcovská linie

ABSTRACT

The aim of this diploma thesis was the analysis of selected factors and their influence on the fertility of ewes in the Wallachian sheep breed. These factors were presented over the age of ewes for fertility, litter size and lamb survival. The second factor was the influence of the sire line on fertility, litter size and lamb survival. For this purpose, a farm in Dlouhá Stropnice was chosen. First the herd was introduced, then statistically described and finally a statistical analysis of selected factors was performed. Based on the achieved results, recommendations for breeders were proposed.

Key words: ewes, fertility, reproduction, Wallachian sheep, litter size, sire line

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Literární přehled.....	8
2.1	Chov ovcí v ČR.....	8
2.2	Původní valaška.....	10
2.2.1	Stručný historický vývoj plemene.....	10
2.2.2	Popis plemene.....	10
2.2.3	Chov valašky dnes.....	11
2.3	Reprodukce ovcí.....	12
2.4	Pohlavní cyklus ovcí.....	13
2.5	Porod.....	16
2.6	Vlivy působící na plodnost ovcí.....	19
2.6.1	Výživa (flushing).....	20
2.6.2	Věk matky.....	21
2.6.3	Tělesná hmotnost a kondice matky.....	22
2.6.4	Vliv berana.....	23
2.6.5	Stres.....	24
2.6.6	Roční období.....	25
3	Cíle práce.....	27
4	Metodika.....	28
4.1	Chov původní valašky v Dlouhé Stropnici.....	28
4.2	Získaná data.....	29
4.3	Statistické zpracování.....	32
5	Výsledky a diskuse.....	34
5.1	Vliv věku matky na plodnost.....	34
5.2	Vliv věku matky na velikost vrhu.....	36
5.3	Vliv věku matky na míru přežití v době odstavu.....	38

5.4	Vliv otcovské linie na plodnost.....	40
5.5	Vliv otcovské linie na velikost vrhu	42
5.6	Vliv otcovské linie na míru přežití v době odstavu.....	44
6	Závěr.....	46
7	Literární přehled	48

1 Úvod

Z historických pramenů jsou ovce známy jako nejstarší domestikovaná zvířata, k jejichž domestikaci došlo v Přední Asii již v 9. tisíciletí před naším letopočtem. Chov ovcí byl postupně rozšířen téměř po celém světě především kvůli jejich nenáročnosti. Na našem území se začaly chovat asi od 9. století. Zaměření chovů se vyvíjelo a dlouhá léta byl chov ovcí spojován se získáváním vlny. V České republice byl největší rozmach v první polovině 19. století, kdy chov ovcí patřil k ekonomicky nejzajímavějším odvětvím v rámci tehdejšího zemědělství kvůli příznivé ceně za vlnu. V důsledku nástupu australské a novozélandské vlny na světový trh docházelo na našem území k velmi výrazným poklesům početních stavů ovcí. Následný trend v zaměření chovu ovcí přecházel od velkochovů na malochovy a od zaměření vlnářského se ustupovalo a více se prosazoval chov kombinovaný vlnářsko-masný, či masný s důrazem na produkci tzv. těžkých jehňat. V současné době je nejcennějším produktem maso a mléko, narozdíl od minulých dob, kdy to byly vlna a kůže. Významný podíl zaujímá i produkce vedlejších produktů, jako jsou lanolin, krev, lůj, střeva, předžaludky, paznehty či rohy. V poslední době je také vysoký zájem o mimoprodukční funkci chovu ovcí, která spočívá v údržbě krajiny v méně dostupných a příznivých oblastech.

Chov ovcí ve srovnání s ostatními druhy hospodářských zvířat můžeme označit jako nejméně investičně náročný, kdy některá plemena je možné chovat celoročně bez ustájení. V zimním období se chová pouze základní stádo, tj. bahnice a berani, což pro chovatele představuje významnou úsporu v krmení. Přesto ekonomického zisku a stabilizace je nutné dosáhnout především zlepšením reprodukčních a produkčních ukazatelů, a to hlavně plodnosti. Reprodukce patří k nejdůležitějším užitkovým vlastnostem. Plodnost podmiňuje výši užitkovosti pro produkci masa, mléka, kůže i vlny a je ovlivňována řadou vnitřních a vnějších faktorů. Z praktického hlediska je rozhodujícím ukazatelem plodnosti počet odchovaných jehňat. Vysoká plodnost vždy svědčí o dobré chovatelské úrovni a dobrém zdravotním stavu, což se projevuje i na kvalitním odchovu jehňat s minimálním úhynem.

2 Literární přehled

2.1 Chov ovcí v ČR

Ovce můžeme řadit k nejstarším druhům zvířat chovaných lidmi, které jsou velmi nenáročné a lze je chovat téměř ve všech klimatických a výrobních podmínkách (VANĚK A KOL., 2002). Historie chovu ovcí v České republice je velmi bohatá. Její počátky jsou doloženy již od konce devátého století. Ve čtrnáctém století zastupoval chov ovcí cca $\frac{3}{4}$ z celkového stavu všech hospodářských zvířat. Chov ovcí prošel v minulosti celou řadou krizí, které měly za následek snížení početních stavů, ale i dobou rozkvětu, kdy se stavy zvyšovaly. Např. v 18. století, Marie Terezie podporovala chov ovcí kvůli zvýšené poptávce po vlně na výrobu armádních uniforem. Také proto došlo k nárůstu počtu zakládaných ovčínů a růstu početních stavů ovcí. Následně z celkového počtu 2 228 587 ks chovaných ovcí v roce 1837 došlo k poklesu stavů v roce 1935 na 40 302 ks (BUCEK A KOL., 2009). Početní stavy ovcí se opět zvyšovaly v období socialismu a následně začaly rapidně klesat po roce 1990 vlivem snížení ceny za vlnu. Mezi lety 1990 až 2000 došlo ke snížení početních stavů ovcí téměř o 80 % na pouhých 84 tis. kusů v roce 2000 (MILERSKI A KOL., 2006). Chovatelé ovcí byli tak nuceni změnit zaměření svých chovů z vlnářského na produkci kvalitního masa (HORÁK, 2001). Vývoj struktury plemen ovcí po roce 1990 je naznačen v tabulce 1.

Vývoj struktury plemen ovcí podle užitkového zaměření (v %).

rok	vlnářský	kombinovaný	masný	plodný a dojný
1990	62,9	36,4	0,6	0,1
2004	0,0	56,1	35,0	8,9
2005	0,0	54,4	37,1	8,5
2006	0,0	53,0	38,4	8,6
2007	0,0	51,6	39,3	9,1
2008 ¹⁾	0,0	50,5	40,0	9,5

1) odhad.

(BUCEK A KOL., 2009)

Údaje získané ČSÚ ukazují, že v letech 2014 až 2019 stavy ovcí v ČR kolísaly a nebyl zaznamenán jednoznačný trend vývoje stavů ovcí. Změny ve stavech ovcí v letech 1990 až 2019 a změny ve struktuře chovaných plemen byly ovlivněny prudkým poklesem ceny vlny na počátku devadesátých let minulého století, kdy došlo k omezení chovu plemen s jednostrannou vlnářskou užitkovostí a od roku 2005 je hlavním produktem v chovu ovcí jehněčí maso. V roce 2019 byla populace ovcí tvořena plemeny s kombinovanou užitkovostí a masnými plemeny. Podíl plemen plodných, dojených a zájmových byl nízký. Produkce jehněčího a skopového masa v ČR je charakteristická převažujícími domácími porážkami. U většiny chovatelů v ČR je uplatňován systém jarního bahnění. Tento způsob chovu, kdy se ovce pasou s jehňaty, je výhodný díky nižším nárokům na práci a nákladům na zajištění vhodné krmné dávky pro ovce v laktaci. Ale z důvodu převládání tohoto systému chovu nastává každoročně v letních měsících a na podzim přetlak jatečných jehňat na našem trhu. Tyto skutečnosti mají vliv na realizované nákupní ceny jehňat (BUCEK A KOL., 2019).

Podle údajů ústřední evidence zvířat bylo k 1. 1. 2019 v evidenci 278 460 ovcí a z toho 44 273 zvířat samčího pohlaví a 234 187 samičího pohlaví. V ČR převažují malé podniky s chovem do 10 kusů zvířat. V roce 2018 bylo dosaženo kladné bilance zahraničního obchodu s živými ovci, ale současně přetrvává deficit zahraničního obchodu s jehněčím masem. V posledních několika letech byla zaznamenána stagnace cen za jatečná jehňata a ovce. Podobně je tomu i u cen za ovčí sýry. V ČR převažuje chov kombinovaných plemen a plemen se zaměřením na masnou užitkovost. Spotřeba jehněčího masa je dlouhodobě na velice nízké úrovni a podíl jehňat poražených na jatkách je nízký. Přesto je v současné době hlavním zaměřením chovu ovcí produkce masa. To dokazuje i počet bahnic (20 791) zapojených do kontroly užitkovosti v roce 2018. Jedná se o významný nárůst počtu bahnic v kontrole užitkovosti v porovnání s rokem 2000. Vedle produkce masa se rozvíjí i produkce mléka. V roce 2018 bylo v kontrole mléčné užitkovosti 1 410 bahnic, kdy do kontroly mléčné užitkovosti byla zapojena plemena lacaune, východofříská ovce a kříženci (BUCEK A KOL., 2019).

2.2 Původní valaška

2.2.1 Stručný historický vývoj plemene

Valašské ovce se na území ČR dostaly ve 14. století s valašskou kolonizací Karpat. Během 15. – 16. století se rozšířily do Slezska a Beskyd. Další expandování proběhlo až v 18. století založením salaší v Chříbech. V průběhu 20. století docházelo k zakládání chovů původních valašek např. ve Starých Hamrech nebo v Rožnově pod Radhoštěm. V osmdesátých letech byla také poslána skupina ovcí do Německa, kde doposud slouží k udržování původní formy valašky nebo k možnosti reintrodukce, které bylo využito v roce 2004 do České republiky (SCHOK, 2019).

2.2.2 Popis plemene

Valašská ovce je původní hrubovlnné plemeno s trojstrannou užitkovostí. Patří mezi skupinu cápových ovcí. Vyznačuje se živým temperamentem, nenáročností a vysokou přizpůsobivostí k extrémním klimatickým podmínkám. Tyto vlastnosti spolu s výbornou chodivostí umožňují chov plemene tradičním salašnickým způsobem (HORÁK A TREZNEROVÁ, 2010).

Plemeno dosahuje menšího až středního tělesného rámce a pevné konstituce. Živá hmotnost bahnic se pohybuje kolem 40–50 kg, u beranů dosahuje 50–65 kg. Hlava je suchá a vysoko nesená, u bahnic klínová a u beranů mírně klabonosá. Výrazné je živé oko a krátké do stran směřující uši. Rohy šroubovitého tvaru se vyskytují u obou pohlaví, přestože bahnice byly původně spíše bezrohé, v současné době převažují rohatí jedinci. Charakteristické jsou časté černé skvrny na hlavě a končetinách. Celkové zbarvení je různorodé od bílé po šedou až k černé nebo strakaté variantě (SCHOK, 2019).

Rouno je smíšené s dlouhými hrubými pesíky a krátkou jemnou podsadou. Pesíky jsou málo pružné s dřením vyplňující přibližně polovinu na průřezu, který může dosahovat až 150 μm . Podsadu tvoří pravé velmi jemné vlnolasy (10-30 μm), které jsou kratší než pesíky a dosahují asi $\frac{1}{4}$ jejich délky (GAJDOŠÍK A POLÁCH, 1988). Vlna je sortimentu DE až F. Celkový vzhled rouna je mírně zvlněný a při roční stříž

dosahuje délky až 40 cm. Rouno je splývavé a jednotlivé pramínky vlny se překrývají, což dává ovcím dobrou ochranu před deštěm (HORÁK A TREZNEROVÁ, 2010). Spodní část končetin, od zápěstních, respektive zánártních kloubů, je bez vlny, stejně tak jako hlava, na které se vyskytuje pouze drobná kštice na čele a temeni (SCHOK, 2019).

Plemeno vyniká výbornou chodivostí a pastevní schopností. Končetiny jsou suché, středně dlouhé s pevnými klouby i spěnkou a pravidelným postojem. Paznehty jsou pevné, menší a sevřené (HORÁK A TREZNEROVÁ, 2010).

Valašská ovce je pozdní plemeno s výrazně sezonní pohlavní aktivitou. Jehnice se poprvé zapouští ve věku 16.-18. měsíce při minimální živé hmotnosti 32 kg. Plodnost na obahněnou bahnici se pohybuje v rozmezí 130–160 % s průměrem kolem 150 % (HORÁK A TREZNEROVÁ, 2010).

2.2.3 Chov valašky dnes

Původní valaška patří mezi plemena zařazená do genových zdrojů ČR. Vzhledem k početním stavům, které se stále zvyšují, přešla z kategorie kriticky ohrožených plemen do kategorie plemen ohrožených (BUCEK A KOL., 2009).

V roce 2016 bylo v rámci GŽZ (genetické živočišné zdroje) evidováno okolo 800 reprodukčně aktivních bahnic chovaných v 55 chovech. V populaci působí 56 beranů (na základě počtu otců jehňat ročníku 2015). V populaci je tedy udržován z hlediska zachování genetické rozmanitosti příznivý poměr mezi pohlavími 1:14,2. Do genového zdroje jsou zařazována zvířata zapsaná v prvním oddílu plemenné knihy s podílem minimálně 93,75 % genů valašské ovce, zařazena v kontrole užitkovosti a s minimálně dvěma generacemi předků zapsanými v plemenné knize. Současným trendem chovu je navýšit počty valašských ovcí alespoň na cca 1000 bahnic při zachování velkého množství chovů, příznivého poměru pohlaví a částečné kryokonzervace genetického materiálu (SCHOK 2019).

Oblast českého chovu ovcí se po desetiletí orientoval na výrobu vlny, avšak od počátku 90. let se jeho orientace změnila na masnou výrobu (MILERSKI M. A KOL., 2006). Z hlediska možnosti využití trvalých travních porostů v horských a podhorských oblastech je potenciál navyšování početnosti populace valašských ovcí

velký. Valašské ovce mají šanci se uplatnit v produkci speciálních regionálních výrobků, zejména ve spojení s prezentací tradičního salašnického hospodaření.

2.3 Reprodukce ovcí

Reprodukce, resp. plodnost je považována za velmi důležitou užitkovou vlastnost, která je sledována u většiny druhů hospodářských zvířat. Řadí se z biologického i fyziologického hlediska mezi nejkomplicovanější užitkové vlastnosti. Na úrovni plodnosti jsou závislé další užitkové vlastnosti, jako je produkce mléka, masa, ale i produkce kůže či vlny. BUCEK A KOL. (2019) uvádí, že výše plodnosti je ovlivňována celou řadou faktorů, ke kterým patří v první řadě plemenná příslušnost, genetická dispozice, selekční zaměření, zdravotní stav, ale také chovatelské podmínky v celém komplexu (řádný odchov jehňat, zapouštění jehnic v optimálním věku a živé hmotnosti, průběžná negativní i pozitivní selekce především v době odchovu, výživa a u některých plemen zejména při zimním bahnění i ustájení). Plodnost má stejně jako ostatní dílčí užitkové vlastnosti (růst jehňat, mléčnost) relativně nízký koeficient dědivosti (20 %) a její úroveň ovlivňují významně podmínky prostředí (HORÁK A KOL., 2012). NOTTER (2000), SAFARI A KOL. (2007) a PTÁČEK A KOL. (2014) ve svých pracích uvádí vliv stáda, technologie chovu či období bahnění jako důležité faktory ovlivňující reprodukční a produkční vlastnosti u bahnic.

Důležitou charakteristikou reprodukce ovcí je její sezónnost, která je ovlivňována fotoperiodou (YEATES, 1949). Hlavním důvodem sezónní reprodukce je zajistit, aby se jehňata narodila v optimální době roku. To je jaro, které umožňuje růst mláďatům v příznivých podmínkách teplého počasí a dostupnosti potravy (ORTAVANT A KOL., 1985). Proto i v chovech s klimatickými podmínkami mírného podnebného pásu začíná rozmnožovací období od pozdního léta až do konce zimy s následným bahněním na jaře, s cílem zachovat většinu fyziologických projevů (LINCOLN, 1990). Avšak ovce v oblasti rovníku mohou vykazovat sexuální aktivitu po celý rok (HAMBOLU A KOL., 1985).

Období před dosažením pohlavní dospělosti nazýváme pubertou, ta je vnímána jako věk, ve kterém je jedinec schopný uvolňovat gamety a projevuje kompletní

sexuální chování (MONTASER, 2018). Puberta u jehniček je definována první ovulací, která obvykle nastává při dosažení 50–70 % dospělé živé váhy, věk slouží pouze jako sekundární faktor (HAFEZ, 1952, DYRMUNDSSON, 1973). Přičemž OSMAN (1985) tvrdí, že nástup puberty přichází později u plemen v subtropických oblastech. VEJČÍK A PEŠINOVÁ (2012) uvádějí, že pohlavní dospělost ovcí nastává mezi 6.-10. měsícem věku, avšak vhodné období k zařazení do reprodukce nastává od 16-18 měsíců, kdy jehničky dosáhnou požadovanou minimální hmotnost. Tělesné dospělosti dosahují ovce ve 2,5 - 3 letech, v reprodukci je lze využívat 6–8 let. Období senescence nastává kolem desátého roku (DOLEŽEL, 2000).

V kontrole užitekosti je úroveň reprodukce vykazována jako:

oplodnění (%) - počet obahněných ovcí z celkového počtu zapuštěných ovcí v %;

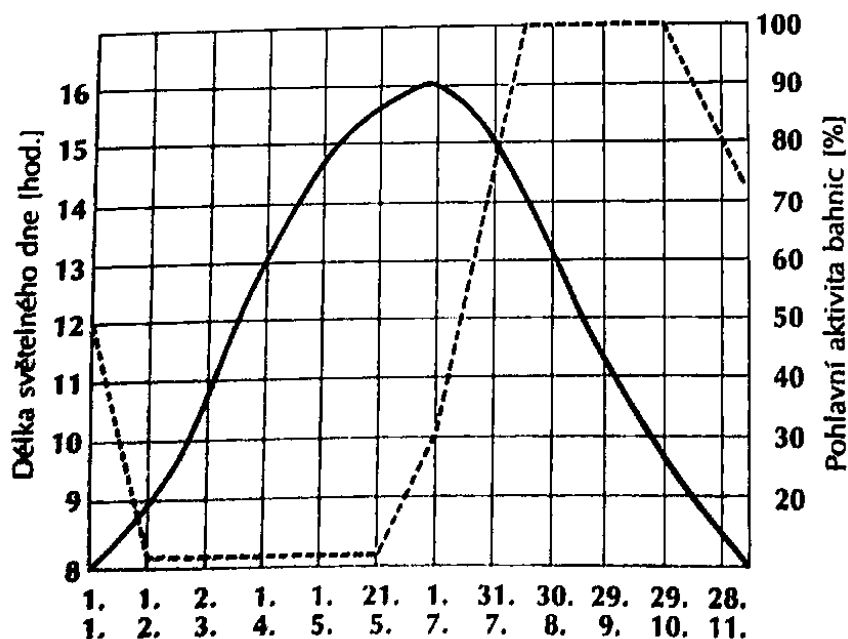
plodnost (%) - poměr počtu všech narozených jehňat k počtu obahněných ovcí v %;

intenzita (%) - poměr počtu všech narozených jehňat k počtu všech bahnic v reprodukci.

2.4 Pohlavní cyklus ovcí

Průběh pohlavního cyklu ovlivňuje celá řada faktorů vnějšího prostředí. Je to především délka světelného dne, výživa a klimatické podmínky. Významnou roli v řízení pohlavního cyklu zastává fotoperiodismus, konkrétně zkracující se délka světelného dne. Příčinou nástupu anestrů, období reprodukčního klidu, je zvýšená aktivita epifýzy, především v závislosti na proměnách fotoperiody. Kdy vlivem epifyzálních peptidů, z nichž nejaktivnější je melatonin, dochází k inhibici produkce GnRH (uvolňovací hormon pro gonadotropiny) (DOLEŽEL, 2000). Estrální období začíná u ovcí chovaných v našich klimatických podmínkách po zkrácení světelného dne. HORÁK A KOL. (2012) uvádí období asi 4-6 týdnů po nejdelším světelném dnu (21. června) (obrázek 1). Ovšem zevní příznaky během celého pohlavního cyklu u ovcí jsou nepatrné až téměř nulové při nepřítomnosti beranů (DOLEŽEL, 2000).

Obrázek 1



(HORÁK A KOL., 2012)

Proces říjového cyklu je řízen endokrinním systémem, který produkuje klíčové hormony (estrogeny, progesteron, folikuly stimulující hormon, luteinizační hormon, prostaglandin $F2\alpha$), které jsou vylučovány v hypotalamu, přední hypofýze, vaječnících a děloze. Tyto hormony kontrolují jednotlivé kroky estrálního cyklu a jsou mezi sebou propojeny mechanismy pozitivní a negativní zpětné vazby (KRSMANOVIC A KOL., 2009). Délka estrálního cyklu trvá průměrně 17 dní s krajními hodnotami 14-21 dní. Na začátku připouštěcího období nedochází k ovulaci a nevyvíjí se žluté tělísko, čímž se zkracuje interestrální interval na 6–8 dní (NOAKES A KOL., 2001). Ovce patří mezi domácí zvířata schopná polyovulace. Ta se projevuje tím, že u pohlavně dospělých jedinců se na ovarích vždy nachází 5–24 antrálních folikulů, které se po příslušné stimulaci dále vyvíjejí. Některé z těchto folikulů atretizují a jiné jsou "selektovány" v dominantní folikuly (FOWLER A WILKINS, 1984). V průběhu pohlavního cyklu probíhají nejčastěji dvě folikulární vlny, a to od 2. a 11. dne a největších rozměrů dosahují folikuly 5. a 16. den pohlavního cyklu (SCARAMUZZI A KOL., 1993).

Říjový cyklus ovcí dělíme na několik fází:

Proestrus

Příznaky proestru jsou nevýrazné. Pouze při použití beranů lze zjistit pohlavní citlivost. Na vaječnicích je charakterizován frontálním nástupem růstu několika antrálních folikulů dosahujících velikosti 5–7 mm (NOAKES A KOL., 2001).

Estrus

Říje trvá u ovcí průměrně 24–36 (až 44) hodin, kratší může být u mladých zvířat. Preovulační folikuly dosahují velikosti 7–12 mm. Během celého připouštěcího období proběhne 8–10 říjových cyklů. Příznaky říje jsou u ovcí málo zřetelné a obtížně rozpoznatelné. U ovcí můžeme pozorovat neklid, vulva je mírně zduřelá a zarudlá s nepatrným výtokem čirého, táhlého hlenu. Velmi často tyto příznaky chybí a říji lze detekovat jen na základě svolnosti k páření v přítomnosti berana (PERKINS A FITZGERALD, 1994). Při vaginoskopickém vyšetření je sliznice předsíně i pochvy lehce edematózní, s hladkým, lesklým povrchem, růžové až červené barvy. Zevní branka krčku děložního je pootevřená s nepatrným výtokem říjového hlenu (HAFEZ A HAFEZ, 2000).

Ovce se řadí mezi zvířata se spontánní ovulací, avšak nelze to tvrdit příliš jednoznačně, protože přítomnost berana ve stádě zkracuje receptivitu asi na dvanáct hodin a současně upřesňuje nástup ovulace. Tento fakt je velmi důležitý při umělé inseminaci, kdy je třeba využívat vasektomovaných beranů (nebo s deviací pyje) nejen pro vyhledávání říjících se ovcí, ale i ke stimulaci ovulace. Vztahy mezi začátkem a koncem říje a přesným nástupem ovulace, nejsou přesně vyjasněny (DOLEŽEL, 2000). Většina autorů se přiklání k tomu, že u ovcí dochází k ovulaci ke konci nebo těsně po skončení estru, tj. 24–27 hodin od počátku říje (GORDON, 1997; BARTLEWSKI A KOL., 1999).

Diestrus

Po ovulaci se na ovariih vyvíjejí žlutá tělíska (CL), která pátý den po ovulaci dosahují velikosti asi 6 mm. Ve fázi rozkvětu (a za gravidity) dosahují CL velikosti asi 9 mm a velmi často jsou s centrální dutinou. V důsledku nižšího obsahu karotenu jsou CL u ovcí červená až světle růžová (zvláště pokud mají centrální dutinu). Od 12.

dne cyklu dochází v děloze k produkci prostaglandinu F_{2α}, který způsobuje luteolýzu. Jeho hladina dosahuje vrcholu 14. den cyklu (JABLONKA-SHARIFF A KOL., 1993).

Anestrus

Jako anestrus je označováno období s nízkou hypotalamo-hypofyzárně-ovariální aktivitou, která nastává u ovcí chovaných v našich klimatických podmínkách od konce února až do konce července. Příčinou nástupu anestru je obdobně jako u klisen zvýšená aktivita epifyzy, především v závislosti na proměnách fotoperiody (DOLEŽEL, 2000).

2.5 Porod

Přesto, že porod patří k výrazným biologickým jevům limitujícím rozmnožování živočichů a je tak neustále středem zájmu mnoha vědecko-výzkumných pracovišť i odborné a laické veřejnosti, nejsou dosud dostatečně vyjasněny příčiny a mechanismy ukončení gravidity a nástupu porodu. Podle současných názorů matka svým vlivem vymezuje určité období vhodné pro porod, zatímco plod v závislosti na dosaženém stupni zralosti a aktivity neuroendokrinních řídicích mechanismů určuje konkrétní termín nástupu porodu. Tento termín je druhově geneticky determinován a v malé míře ovlivňován vnitřními nebo vnějšími faktory, jako stáří, parita, výživa, metabolický stav a tělesná kondice, teplota, exploatace, stres, počet a pohlaví plodů (DOLEŽEL, 2000; HAFEZ A HAFEZ, 2000).

Porod se u ovcí dostavuje při průměrné délce gravidity 147 dní, která je variabilní v závislosti na počtu plodů a jejich pohlaví, plemeni a věku ovce (GORDON, 1997). U časně zralých masných plemen (southdown, suffolk, hampshire) je délka gravidity 144–147 dní, u plemen jemnovlnných (merino, rambouillet) se pohybuje v rozmezí 149–151 dní. Porody jednoho plodu bývají o jeden až tři dny později ve srovnání s březostí dvojčat nebo více plodů. CHEMINEAU A KOL. (1992) uvádí, že mláďata, která se narodila před 144. dnem gravidity, jsou zpravidla neživotaschopná.

S blížícím se porodem jsou zřetelné výrazné změny v konfiguraci břišní stěny, protože v důsledku uvolnění břišního svalstva a vazů dochází k uvolnění břišních stěn, poklesu břicha a vpadnutí boků. Méně výrazné jsou edémy mléčné žlázy a vulvy. V posledních 48 hodinách před nástupem porodu může dojít k poklesu tělesné teploty o

0,5 °C (CLOETE, 1992). V mléčné žláze ovcí je přítomno mlezivo již několik dní (až tři týdny) před porodem. S nástupem porodu se tělesná teplota zvyšuje nad 39 °C a zvířata se separují od ostatních zvířat ve stádě (SAFARI A KOL., 2005).

Proces porodu dělíme na tři fáze, které zahrnují řetězec na sebe navazujících fyziologických dějů u matky i plodu. Za hlavní děje lze označit děložní kontrakce, zaujmutí porodní polohy plodu, otevření děložního krčku, protržení plodových obalů a výtok plodových vod, kontrakce stěny břišní, vypuzení plodu a vypuzení placenty. Přičemž jednotlivé fáze nejsou přesně vymezeny a kontinuálně na sebe navazují (NOAKES A KOL., 2001).

I. fáze porodní: fáze otevírání porodních cest

Tato fáze trvá 6–12 hodin a začíná nástupem pravidelných kontrakcí dělohy. Plod zaujímá porodní polohu a je postupně natlačován do porodních cest. Děložní krček se otevírá a fáze je zakončena protržením plodových obalů a výtokem plodových vod (DOLEŽEL, 2000). Délka, amplituda i frekvence děložních kontrakcí se postupně zvyšuje. Převažují kontrakční vlny směrem od vejcovodu k děložnímu krčku. Kontrakce se ke konci fáze prodlužují z několika vteřin na více než minutu a frekvence z 1–5 za hodinu na 20–40/hod (YOUNGQUIST A THRELFALL, 2007). Plod zaujímá typickou porodní polohu. Otáčí se kolem podélné osy z postavení dolního až bočního tak, aby hřbet směřoval nahoru, napřimuje páteř a do porodních cest natahuje přední končetiny, případně s hlavičkou. Tato změna polohy plodu je způsobena jeho aktivními pohyby s pomocí kontrakcí dělohy a pohybů plodových vod (DOLEŽEL, 2000).

Uvolnění a otevření děložního krčku probíhá pasivně mechanickým tlakem plodového vaku a plodu i aktivně biochemickými a strukturálními změnami ve stěně krčku a kontrakcemi longitudinální svaloviny. Tlak plodových obalů s částmi plodu na děložní krček není stálý, neboť plodové vaky se během kontrakcí postupně natlačují dále do děložního krčku a mezi kontrakcemi se částečně opět vracejí zpět. Fáze je zakončena prasknutím plodových obalů a výtokem plodových vod. Zprvu praská alantochorion a vytéká alantoidová voda, přičemž může současně dojít k protržení i amnionu s výtokem amniové vody (CHALLIS A LYE, 1994). Důležitý je časový sled protržení plodových obalů a následného vypuzování plodu, protože plodové vody čistí

a zvlhčují porodní cesty a zabezpečují jejich kluzkost. V opačném případě může docházet ke ztíženým porodům.

Pozorované zevní projevy první porodní fáze jsou především neklid zvířat, náznaky kolikových bolestí a nechutenství. Rodící zvířata se snaží oddělit od ostatních. Puls a dechová frekvence se postupně zvyšují, tělesná teplota se pohybuje při horní hranici normy (DOLEŽEL, 2000).

II. fáze porodní: fáze vypuzování plodu

Ve druhé fázi dosahují kontrakce dělohy maximální intenzity i frekvence a přidružují se kontrakce stěny břišní. U jednoploďých porodů je fáze zakončena vypuzením plodu, u mnohoploďých vypuzením posledního plodu, přičemž nelze striktně oddělit tuto fázi od fáze následující, neboť plodové obaly obvykle odcházejí pravidelně či nepravidelně mezi jednotlivými plody (HAFEZ A HAFEZ, 2000). Vypuzování plodu trvá 0,5 - 1 hodinu, u prvorodiček až 3 hodiny.

Děložní kontrakce zesilují, trvají 0,5–2 minuty a probíhají ve frekvenci 25–45/hodinu. Kontrakční vlny jsou již zaměřeny pouze od vejcovodu k děložnímu krčku. U vícečetných porodů kontrakční vlny začínají kraniálně od nejkaudálnější uloženého plodu. Uplatňuje se plně Fergusonův reflex (reflexní oblouk, kde stimulace nervová přechází ve stimulaci hormonální, tedy přenos informace podrážděním nervovými cestami do centrální nervové soustavy způsobující zvýšení aktivity hypotalamu a hypofýzy v produkci a uvolňování oxytocinu) zvyšující intenzitu děložních kontrakcí a přidružují se břišní kontrakce (CLOETE, 1992). Plod je postupně protlačován pánví, dochází k prasknutí amnionu s výtokem amniové vody (pokud se tak nestalo v předcházející fázi). Do vulvy jsou nejprve natlačeny obnažené končetiny, nebo amniový vak, který až nyní praská. Poté je postupně vypuzen plod z porodních cest. Nejprve jsou vytlačovány hrudní končetiny s hlavou, po krátké pauze ramena a hrudník, a nakonec pánev se zadními končetinami. U vícečetných porodů jsou plody většinou vypuzovány střídavě z jednoho a druhého děložního rohu. Po vypuzení plodu u těchto porodů kontrakce longitudinální děložní svaloviny zapříčiní zkrácení prázdných částí děložních rohů a zkrátí tak délku porodních cest pro následující plody (DOLEŽEL, 2000).

Zevními projevy jsou intenzivní porodní stahy, jak maximální kontrakce dělohy, tak i kontrakce stěny břišní. Zvířata většinou leží na boku či na hrudníku. U

vícečetných porodů po vypuzení plodu může dočasně dojít k utišení porodních bolestí, zvíře může vstát a pečovat o mládě a za 1-2 hodiny opět mohou pokračovat ve vypuzování plodů. Fáze je zakončena vypuzením posledního plodu z porodních cest matky (CLOETE, 1992).

III. fáze porodní: fáze vypuzování placenty

V poslední fázi dochází k zeslabení porodních bolestí, uvolnění lůžka a jeho postupným či jednorázovým vypuzením. Po vypuzení plodu (případně posledního plodu) vymizí kontrakce břišní svaloviny, kontrakce děložní však přetrvávají, ale jsou nižší intenzity, nepravidelné a nekoordinované. Frekvence kontrakcí se pohybuje kolem 10–30/hod. Při natlačení placenty do pánve jsou pánevním reflexem opět vyvolány stahy břišní svaloviny, které po vypuzení placenty opět vymizí. Uvolnění placenty je stupňovitý proces, který začíná již před porodem tzv. dozráním placenty. Postupně probíhají strukturálně-funkční změny v placentě narušující integritu fetomaternálního spoje. Kontrakce děložní navozují rozevření maternálních krypt a jejich lokální ischemii. Anemizace fetální placenty po přetržení pupku urychluje degenerativní procesy v placentě a zapříčiňuje sraštění placentárních klků. Vypuzením placenty (poslední placenty), ke kterému dochází v průměru za 3–4 hodiny s krajní hodnotou do 8 hodin je kompletně ukončen porod (DOLEŽEL, 2000).

2.6 Vlivy působící na plodnost ovcí

Plodnost je jedním z nejdůležitějších parametrů produktivity ovcí. Počet potomků živě narozených během období bahnění považují někteří autoři za dobrý biologický ukazatel úrovně v produkci masa, mléka či vlny (MONTASER, 2018). Proto je velmi důležité znát faktory pozitivně či negativně ovlivňující plodnost a pracovat s nimi.

Růst a vývoj u zvířat rozdělujeme na 2 části, prenatalní a postnatalní. Postnatalní růst se dále dělí na období kojení a období růstu po odstavu. Správná péče a technologie chovu je velmi důležitá již od začátku vývoje jedince. Neboť plodnost budoucích bahnic je ovlivněna již v prenatalním období, a to například správnou výživou matek během gravidity, či následnou péčí o jehňata (HORÁK A KOL., 2004). Je známo, že vliv faktorů, jako je genotyp, pohlaví mláděte, věk bahnic, živá váha

bahnice a berana, či technologie chovu a krmení mají významný vliv na hmotnost jehněte při porodu a odstavu (AKTAŞ A DOĞAN, 2014). Z pohledu producenta nastává velké dilema již v rozhodování, která jehňata budou vhodná pro zařazení do chovu a která na produkci masa. Důležitými faktory jsou samozřejmě genetická hodnota a produkční potenciál zvířete, ale podle KEISLER (2007) mohou být významné také odpovědi na dvě otázky, a to:

1. Budou vybraná jehňata vždy schopná reprodukce (pokud 10–20 % jehňat může mít anomálie znemožňující rozmnožování)?
2. Pokud jsou jehňata schopná reprodukce, kdy bude možné ji využít? (výzkum zjistil, že jehňata, která dosáhnou puberty v raném věku jsou reprodukčně účinnější po celou dobu svého života než jehňata, která dosáhnou puberty ve vyšším věku).

Obecně míra plodnosti u hospodářských zvířat se pohybuje v rozmezí 50–80 %, přestože úspěšnost oplodnění se blíží 100 %. Tento rozdíl je dán z velké části embryonální úmrtností ve velmi raném stádiu březosti, kdy chovatel ještě nemá možnost březost rozpoznat. GORDON (2004) ve své práci uvádí, že embryonální úmrtnost u ovcí přesahuje jednu třetinu všech případů ztrát březosti.

2.6.1 Výživa (flushing)

Výživu ovcí lze považovat za jeden z nejdůležitějších faktorů. Zvýšený přísun krmiva a energie může zvýšit počet ovulovaných vajíček a následně více narozených dvojčat (MONTASER, 2018). Je ovšem velmi důležité vyhnout se překrmování jehňat, které sice může zapříčinit rychlý nárůst váhy, avšak nezaručí brzké dosažení pohlavní dospělosti. Naopak překrmování jehňat před dosažením puberty ve 2 až 4 měsících má nepříznivý vliv na vývoj mléčných žláz, protože dochází k ukládání přebytečného tuku do vemene, což ovlivňuje následnou schopnost produkce mléka (GIMENEZ A RODNING, 2007). Podstatou flushingu je navýšení krmné dávky, především vitamínů a minerálů v období před pářením, které vede k pozitivní energetické bilanci, a tak k snadnějšímu zabřezávání (MONTASER, 2018). OLDHAM A LINDSAY (1984) ve svém pokusu zjistili, že při krátkodobém (6–9 dní) obohacení stravy bahnic lupinovými zrny bohatými na bílkoviny docházelo ke zvýšení míry ovulace asi o 20–30 %. V jiné studii SABRA A

HASSAN (2008) použili jako flushing vyváženou směs drcené žluté kukuřice a drcené sóji, kdy zaznamenali zvýšení bahnic v říji z 66,66 % na 85 %, zkrácení délky říjového cyklu z 19,85 dní na 16,35 dní, zvýšení plodnosti z 106,25 % na 120,84 % a porodní hmotnost jehňat se zvýšila z 2,43 kg na 3,04 kg. Existuje mnoho diskusí, jak nejlépe připravit bahnice k páření, nicméně je jasné, že nedostatečná krmná dávka může způsobit nepravidelnost cyklů, sníženou ovulaci, slabé potomky či snížit výskyt dvojčat, u beranů pak může snížit množství a kvalitu spermií (PETROVIC A KOL., 2012).

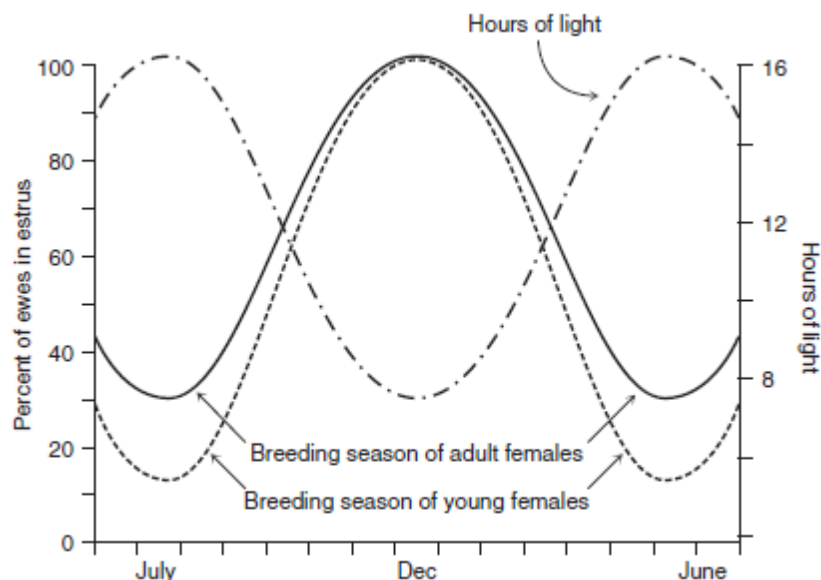
2.6.2 Věk matky

Věk nejen ovce, ale i berana je důležitým faktorem pro dosažení pohlavní i chovatelské dospělosti, a tedy pro zařazení do chovu. Riziko spočívá například u gravidity velmi mladých jehniček, které mohou mít problémy nejen se samotným průběhem březosti a porodem, ale také s nedostatečným mateřským chováním a následným tělesným vývojem (HORÁK A KOL., 2012). Což může přinášet chovateli ekonomické ztráty, stejně tak jako zařazení ovcí do reprodukce ve vyšším věku.

V mnohých studiích bylo jasně prokázáno, že věk bahnice ovlivňuje četnost porodů dvojčat, či trojčat do značné míry. Výskyt takovýchto porodů se zvyšuje až do čtvrtého či pátého bahnění a pak postupně klesá. Pohlavní dospělost v nízkém věku je sice důležitým zdrojem zvyšující se produktivity ovcí, ale záleží na faktorech jako je plemeno, hmotnost, výživa a technologie chovu jehňat. Ve srovnání s dospělými bahnicemi mají jehničky nižší plodnost, pravděpodobně kvůli zhoršenému transportu spermií, který může být zapříčiněn nízkou produkcí hlenu v děložním hrdle během říje (SELAIVE-VILLARROEL A KENNEDY, 1983). Dalším z důvodů se nabízí fakt, že u mladších ovcí je nižší procento výskytu říje mimo hlavní reprodukční období (obrázek 2, KEISLER, 2007). Na základě mnoha studií zabývajících se mírou vlivu věku bahnice na plodnost MONTASER (2018) konstatuje, že se zvyšujícím se věkem bahnic v rozmezí 2–7 let dochází k méně případům jalovosti, a to z 29 % na 5 %. Na druhou stranu po dosažení nejvyšší plodnosti mezi 1,5 – 4,5 roky věku, se s přibývajícím věkem meziročně snižuje míra plodnosti v průměru o 1,74 % (až 15 % u plemene lacaune). Na základě těchto výsledků doporučuje provádět inseminace u ovcí ve věku 2–5 let, u mladší a starších bahnic praktikovat pouze přirozené páření.

Výskyt říje v závislosti na délce světelného dne a ročního období.

Obrázek 2



Plná čára ___ představuje dospělé ovce s delším reprodukčním obdobím.
Přerušovaná čára ____ představuje mladé jehničky s kratším reprodukčním obdobím.
Přerušovaná čára představuje délku denního světla (KEISLER, 2007).

2.6.3 Tělesná hmotnost a kondice matky

Pro pozitivní odezvu nejen ve šlechtitelských programech musí být bahnice vhodně vyživovány a udržovány v dobré tělesné kondici. Je jasné, že bahnice s výborným příjmem živin reaguje nejrychleji na začátek rozmnožovacího období a dále zvýšenou mírou ovulace (KEISLER, 2007). Tělesný stav ovcí silně ovlivňuje období nástupu puberty, průběh prvních porodů jehnic, délku poporodního intervalu a samozřejmě zdraví a vitalitu novorozeneých jehňat (GIMENEZ A RODNING, 2007). Skóre tělesné kondice (BCS) lze použít jako užitečný nástroj pro subjektivní hodnocení nutričního stavu bahnic. A podle RHIND A KOL. (1989) tělesný stav přímo ovlivňuje aktivitu hypotalamu a sekreci GnRH (uvolňující hormon pro gonadotropiny), ale již neovlivňuje citlivost hypofýzy na GnRH. Většina autorů doporučuje pro přirozené páření či inseminaci BCS v rozmezí 2,5 až 3,0. Ovšem BRU A KOL. (1995) ve své studii zabývající se inseminací bahnic zjistil, že nejnižší míra březosti (32,7%) byla u ovcí s BCS < 2, průměrné hodnoty zabřezávání (48,3%) u ovcí s BCS mezi 2 – 3 a nejvyšších

hodnot (58,8%) bylo dosaženo u $BCS > 3$. Obdobné výsledky jsou získány i v mladší studii u plemene central anatolian merino (AKTAŞ A KOL., 2015), která uvádí, že bahnice při horní hranici hmotnostního standardu v době páření mají vyšší plodnost, vyšší počet vícečetných porodů a také vyšší procento přeživších jehňat v porovnání s bahnicemi, které v období páření můžeme zařadit do hmotnostní skupiny s dolní hranicí hmotnostního standardu. Podle THOMSON A KOL. (2004) lze vyšší míru přežití jehňat u těžších matek vysvětlit tím, že tyto bahnice mají lepší dojivost kvůli většímu zdroji břišního tuku a jehňata tak mohou sát více mléka. Obdobný vliv hmotnosti bahnice v době páření byl potvrzen i v dalších pozorováních u plemene awassi (THOMSON A BAHHADY, 1988), manchega (MOLINA A KOL., 1994), či na území České republiky u plemene suffolk (PTÁČEK A KOL., 2017). Další statisticky průkazný vliv hmotnosti bahnice na porodní váhu jehněte a hmotnost v pozdějším životě dokazují AKTAŞ A DOĞAN (2014) ve své práci, kde uvádějí, že těžším ovcím se rodí jehňata s vyšší porodní váhou než ovcím s nižší hmotností. Přestože je mnoho autorů, kteří svými výsledky prezentují prokazatelný vliv hmotnosti ovce na průběh reprodukce, jsou i tací, kteří toto zpochybňují s tvrzením, že živá váha ovce je kombinací velikosti kostry, BCS a dalších faktorů jako jsou hmotnost kostí, aktuální stav nasycení či hladovost ovce (plná nebo prázdná zaživací soustava) nebo mokrá vlna a není tak dobrým zástupcem pro vyhodnocení úrovně reprodukce (ALIYARI A KOL., 2012).

2.6.4 Vliv berana

Sezónní reprodukce ovcí je problémem celého ovčího průmyslu. Ačkoli průměrná délka březosti bahnic je pouze 148 dní, neschopnost většiny ovcí přijít do říje na jaře často omezuje chovatele pouze na jedno bahnění ročně. Možné přerušení jarního anestru lze použitím „ram efektu“. Vyvolání tohoto efektu znamená izolovat bahnice od beranů na dostatečnou vzdálenost, aby nedocházelo k vizuálnímu ani čichovému kontaktu a poté na jaře nebo v létě samce zařadit do stáda (OLDHAM, 1980). Výsledkem je stimulace ovulace u některých bahnic dříve, než se očekává, ve srovnání s bahnicemi trvale vystavenými beranům (WATSON A RADFORD, 1960). Ovšem jak NUGENT A KOL. (1988) informuje, ne všechny bahnice reagují na „ram efekt“ a pokud ano, obvykle ovulují do 54 hodin po začlenění berana do stáda, ale první ovulace zpravidla není doprovázena říjí. Byly také prokázány rozdíly ve schopnosti stimulovat

ovce k říjí mezi plemeny beranů. TERVIT A KOL. (1977), TERVIT A PETERSON (1978) a MEYER (1979) všichni uvedli, že berani plemene dorset byli úspěšnější, než berani romney nebo romneycross. Kromě značných rozdílů mezi plemeny beranů, byl také potvrzen odlišný vliv konkrétních beranů – otců v rámci čistokrevné plemenitby. HOLLER A KOL. (2014) i MORRIS A KOL. (2003) potvrdili vliv otců na průběh embryonálního vývoje, tedy četnost embryonální mortality i na počet narozených jehňat.

2.6.5 Stres

Je známo, že stres u hospodářských zvířat snižuje plodnost, i když přesný mechanismus, kterým stres ovlivňuje plodnost ještě není zcela pochopen. Předpokládá se, že stresové faktory aktivují hypotalamo-hypofyzárně-nadledvinovou osu, což má za následek uvolnění adrenokortikotropního hormonu (ACTH), který pak stimuluje sekreci glukokortikoidů z nadledvinek. Uvolňování ACTH a glukokortikoidů narušuje uvolňování gonadotropinů působením na hypotalamus a/nebo hypofýzu a ovlivňuje tak průběh březosti (GORDON, 2004).

Teplota, relativní vlhkost, a sluneční záření patří mezi hlavní abiotické faktory, které negativně ovlivňují hospodářská zvířata, protože za určitých okolností vyvolávají tepelný stres (SEJIAN, 2013), tj. když teplota okolního prostředí překročí tělesnou teplotu, což způsobí selhání tepelné ztráty způsobené odpařováním, které vede k nedostatečné termoregulaci zvířat (RENAUDEAU A KOL., 2012). Vliv tepelného stresu na plodnost je výraznější u kojících zvířat, protože velké množství tepla produkovaného v důsledku laktace ztěžuje regulaci tělesné teploty. U takto stresovaných zvířat se termoregulace stává prioritou a tělo se snaží o dosažení rovnováhy a tím dochází k narušení dalších fyziologických funkcí (HANSEN, 2009). U ovcí tepelný stres ovlivňuje především jejich reprodukční výkon (DOBSON A KOL., 2012), zhoršený růst způsobený sníženým příjmem krmiva a jeho využitím (MARAI A KOL., 2007) či snížení výtěžnosti a kvality mléka (SEVI A CAROPRESE, 2012) a může tak působit ekonomické ztráty. Tepelný stres vyvolává mnoho účinků na reprodukci. Některé přímo ovlivňují činnost hypotalamu, hypofýzy, dělohy, folikulů, oocytů a embrya samotného, jiné účinky jsou nepřímé, pravděpodobně

zprostředkované metabolickými změnami v reakci na snížený příjem sušiny. Obecně lze říct, že tepelný stres drasticky ovlivňuje sexuální chování tím, že snižuje sexuální aktivitu, intenzitu a trvání říje společně se zvyšujícím se výskytem tichých ovulací a v neposlední řadě snižuje kvalitu spermií, což má za následek zhoršené zabřezávání (GORDON, 2004; Dwyer, 2009). Proto je důležité, aby si chovatel byl vědom všech extrémů počasí ve všech reprodukčních stádiích.

Podle GIMENEZ A RODNING (2007) se negativní vliv tepelného stresu na vlastnosti spermatu (ejakulát, pH spermatu, koncentrace spermatu, pohyblivost spermií či abnormality spermií) projeví asi po dvou týdnech a navrácí se do normálu za 6–10 týdnů po skončení jeho působení. Aby se předešlo problémům s plodností během vysokých teplot prostředí, měli by být berani stříhání dva až čtyři týdny před obdobím páření. Tepelný stres nemusí být důsledkem jen vysokých teplot, ale může být způsoben i mimořádně nízkými teplotami zejména v kombinaci se silným a chladným větrem. V extrémních podmínkách může šourek, a dokonce i varlata zamrznout.

2.6.6 Roční období

Plodnost ovcí i dalších hospodářských zvířat je ovlivňována značnými sezonními výkyvy v reprodukci. Ty se mohou projevovat frekvencí ovulace (přítomnost nebo nepřítomnost ovulace), spermatogenní aktivitou (od mírného poklesu po úplnou absenci produkce spermatu), kvalitou gamet (změny v míře oplodnění a přežití embryí) a také sexuálním chováním. Z ekonomického hlediska tak může docházet k rozdílné dostupnosti čerstvých produktů (maso, mléko a sýr) během roku (CHEMINEAU A KOL., 2008).

Sezonní reprodukční aktivita není ovlivněna jen zeměpisnou šířkou, kdy plemena chovaná v subtropích a v tropech obecně vykazují nízkou sezónnost nebo přítomnost cyklu po celý rok (ARROYO A KOL., 2007), ale také samotným plemenem. Vyšší sezónnost vykazují například bahnice plemene texel v porovnání s bahnice plemene merino (HAFEZ, 1952).

Pro přizpůsobení období rozmnožování podle potřeb producentů se využívá umělého světla použitého v období krátkého světelného dne, či podání melatoninu během dlouhých dnů. Podle CHEMINEAU A KOL. (2008) využívání pouze světla (bez

melatoninu) zejména při aplikaci v otevřených stodolách, lze považovat za neinvazivní způsob, který plně respektuje dobré životní podmínky zvířat.

LASSOUED A KOL. (2014) se ve své práci zaměřili na zjištění vlivu sezonnosti na vykazování říje a ovulace během roku. U tuniského plemene sicilo-sarde zaznamenali 100% přítomnost říje v měsících říjen a červen. Nejnižší procento pozorované říje pak bylo v březnu (24,3 %) a také srpnu (57,1 %). Obdobně prokázaná ovulace byla nejčastěji v měsících říjen až prosinec (100 %) a naopak v dubnu dosahovalo ovulace jen 40 % ovcí.

3 Cíle práce

Cílem diplomové práce bylo provedení analýzy vybraných faktorů ovlivňujících plodnost ovcí u plemene původní valaška a vyhodnocení těchto faktorů. Vybranými faktory byly:

Věk matky a jeho vliv na plodnost, výskyt vícečetných porodů (velikost vrhu) a míru přežití v době odstavu.

Vliv otcovské linie na plodnost, výskyt vícečetných porodů (velikost vrhu) a míru přežití v době odstavu.

4 Metodika

Předkládaná diplomová práce zabývající se plodností ovcí plemene původní valaška obsahuje dvě části. První teoretická část se soustředí na představení obecné problematiky chovu ovcí, současný stav chovu ovcí v ČR a krátce jeho vývoj, charakteristiku plemene ovce původní valaška, dále reprodukci ovcí zahrnující základní charakteristiky a možné faktory ovlivňující plodnost bahnic. Následuje druhá část, která je zaměřena na zjištění konkrétních možných faktorů ovlivňující výši plodnosti ovcí v praxi.

Data byla získána ze stáda ovcí z Dlouhé Stropnice u pana Ing. Jana Vejčíka. V této praktické části je blíže představen sledovaný chov, způsob zpracování a analýzy dat a následně je pozornost věnována podrobné analýze vlivu jednotlivých faktorů na plodnost ovcí. Na základě získaných dat jsou vyhodnoceny vlivy na plodnost ve sledovaném stádě a možnosti pro zlepšení plodnosti valašek. Dále jsou zobrazena doporučení pro chovatelskou veřejnost a zjištěné výsledky zhodnoceny a souhrnně popsány v závěru práce.

4.1 Chov původní valašky v Dlouhé Stropnici

Farma Ing. Jana Vejčíka se nacházející v Novohradských horách ve výšce 650 m nad mořem vznikla v roce 2003. V současné době se rozprostírá na ploše 78 hektarů. Chov ovcí začal dovozem 15 kusů z Německa a nákupem dalších kusů od chovatelů z Moravy, které byly původně určeny na jatka. Plánovaný počet bahnic byl 300 kusů, v současné době je zde chováno přibližně 180 bahnic a 6 plemenných beranů. Na farmě je také chováno plemeno šumavská ovce a dále se majitel okrajově věnuje chovu masného skotu Aberdeen Angus.

Na farmě jsou chována pouze čistokrevná zvířata zapsaná v plemenné knize a zařazená do kontroly užitkovosti. Chovanými liniemi jsou Juráš, Jurko, Portáš, Ondráš, Vašek a Valvej. Bahnění probíhá během jarního období s tradičním odstavením beránků ve věku 4 měsíců a jehnic ve věku 6-7 měsíců.

4.2 Získaná data

Data byla získána od 261 ovce v období pěti let (2015–2019) a to s celkovým počtem pozorování 840. Získané údaje od pozorovaných ovcí byly rozděleny podle roku bahnění (2015, 2016, 2017, 2018 a 2019) a dále podle věku ovce při bahnění. V pozorovaném chovu se nacházely věkové kategorie od dvou do dvanácti let (tabulka 2). Avšak během celého sledovaného období nebyly zastoupeny vždy všechny věkové kategorie.

Zastoupení všech věkových kategorií bahnic během sledovaného období 2015–2019.

Tabulka 2

Věk bahnice	2015	2016	2017	2018	2019
2	31	61	11	11	17
3	23	33	62	17	11
4	20	22	32	59	17
5	15	15	21	34	55
6	19	15	13	20	32
7	1	18	15	13	17
8	12	-	11	12	12
9	10	8	-	11	9
10	1	4	3	-	10
11	2	-	1	2	-
12	-	-	-	1	1
celkem	134	176	169	180	181

Během sledovaného období se ve sledovaném stádě narodilo celkem 1272 jehňata. Jednotlivé počty narozených jehňat pro každou věkovou skupinu a rok jsou znázorněny v tabulce 3.

Tabulka 4 poskytuje informace o počtu odstavených jehňat, kterých bylo celkem 1009. Opět jsou uvedeny počty odchovaných jehňat pro každou věkovou kategorii a sledovaný rok.

Počet narozených jehňat za sledované období 2015–2019.

Tabulka 3

věk bahnice	2015	2016	2017	2018	2019
2	46	90	14	18	29
3	30	45	96	21	15
4	32	34	46	88	27
5	25	22	32	54	82
6	32	27	21	24	59
7	0	30	20	17	28
8	20	-	15	18	22
9	13	12	-	19	14
10	1	6	4	-	15
11	3	-	2	2	-
12	-	-	-	1	1
celkem	202	266	250	262	292

Počet odstavených jehňat za sledované období 2015–2019.

Tabulka 4

věk bahnice	2015	2016	2017	2018	2019
2	45	71	12	16	26
3	26	38	77	17	14
4	31	26	38	75	18
5	25	20	21	47	59
6	29	24	13	22	40
7	-	22	13	16	15
8	18	-	10	13	13
9	13	9	-	16	6
10	0	4	3	-	2
11	1	-	1	2	-
12	-	-	-	1	1
celkem	188	214	188	225	194

Na základě poskytnutých dat z chovatelské evidence a kontroly užítkovosti byly vyhodnoceny následující reprodukční ukazatele za sledované období 2015–2019 (tabulka 5): oplodnění, plodnost, intenzita, odchov z narozených jehňat a celková úmrtnost jehňat.

Tabulka 5

reprodukční ukazatel	2015	2016	2017	2018	2019
počet bahnic v reprodukci (ks)	134	176	169	180	181
plodnost (%)	160	152	147,9	160,7	165**
oplodnění (%)	94	99,4	100*	90,6	97,8
intenzita (%)	151	151	148	145,6	161,3
počet narozených jehňat (ks)	202	266	250	262	292
odchov z narozených jehňat (%)	93,1	80,5	75,2	85,9	66,4**
celková úmrtnost jehňat (%)	6,9	19,5	24,8	14,1	33,6

* nebyla evidována žádná jalová ovce

**nejvyšší plodnost, ale nejnižší procento odchovaných jehňat za sledované období

Následně byl pomocí statistických analýz zjišťován vliv věku matky na výši plodnosti, velikost vrhu a míru přežití v době odstavu. Obdobně byl zjišťován vliv otcovské linie na výši plodnosti, velikost vrhu a míru přežití v době odstavu.

4.3 Statistické zpracování

Statistické zpracování bylo provedeno v programu STATISTICA 12. Pro vyhodnocení plodnosti v závislosti na věku matky/otcovské linii byla použita jednocestná analýza variance (one-way ANOVA). K prokázání vlivu věku matky/otcovské linie na velikost vrhu a celkový počet přeživších jehňat v době odstavu byly použity chí-kvadrát (χ^2) – testy nezávislosti v kontingenčních tabulkách.

Pro zjištění vlivu věku matky na plodnost byla data rozdělena podle věkové kategorie 2 roky, 3 roky, 4 roky, 5 let, 6 let, 7 let, 8 let a „9 a starší“. Kategorie „9 a starší“ obsahuje bahnice ve věkovém rozmezí 9-12 let a byla vytvořena na základě nízkého počtu pozorování v těchto jednotlivých věkových skupinách podobně jako ve studii PTÁČEK A KOL. (2017). Hodnoty plodnosti pak byly použity za jednotlivé roky pro danou věkovou kategorii.

Vliv otcovské linie na plodnost byl zjišťován u linií Juráš, Jurko, Ondráš, Portáš, Vašek a Valvej. Linie Valvej nebyla zařazena do statistické analýzy, kvůli nízkému počtu pozorování (N = 10). Počet pozorování v dalších liniích je uveden v tabulce 6. Hodnoty plodnosti pak byly obdobně použity za jednotlivé roky pro danou linii.

Počet pozorování v otcovských liniích.

Tabulka 6

	Juráš	Jurko	Ondráš	Portáš	Vašek	Valvej
počet bahnic (ks)	222	84	121	169	138	10
počet narozených jehňat (ks)	339	114	180	257	220	17
počet odchovaných jehňat (ks)	273	83	142	184	192	15

Data pro zjištění vlivu věku matky na velikost vrhu, tedy narození buď jedináčka nebo dvojčat (či trojčat a v jednom případě paterčat) byla připravena pro výpočet pomocí kontingenčních tabulek. Opět pro každou věkovou kategorii byl zjištěn počet případů porodů jednoho mláděte a porodů s více mlád'aty.

Data pro zjištění vlivu věku matky na míru přežití v době odstavu, tedy rozdíl mezi počtem narozených jehňat a počtem žijících a uhynulých jehňat v době odstavu

byla taktéž připravena pro každou věkovou kategorii bahnic s výpočtem pomocí kontingenčních tabulek.

Data pro zjištění vlivu otcovské linie na velikost vrhu, tedy narození buď jedináčka nebo dvojčat (či trojčat, v jednom případě paterčat) byla připravena pro výpočet pomocí kontingenčních tabulek. Opět pro každou otcovskou linii (kromě linie Valvej) byl zjištěn počet případů porodů jednoho mláděte a porodů s více mláděty.

Data pro zjištění vlivu otcovské linie na míru přežití v době odstavu, tedy rozdíl mezi počtem narozených jehňat a počtem žijících a uhynulých jehňat v době odstavu byla taktéž připravena pro každou otcovskou linii s výpočtem pomocí kontingenčních tabulek.

5 Výsledky a diskuse

5.1 Vliv věku matky na plodnost

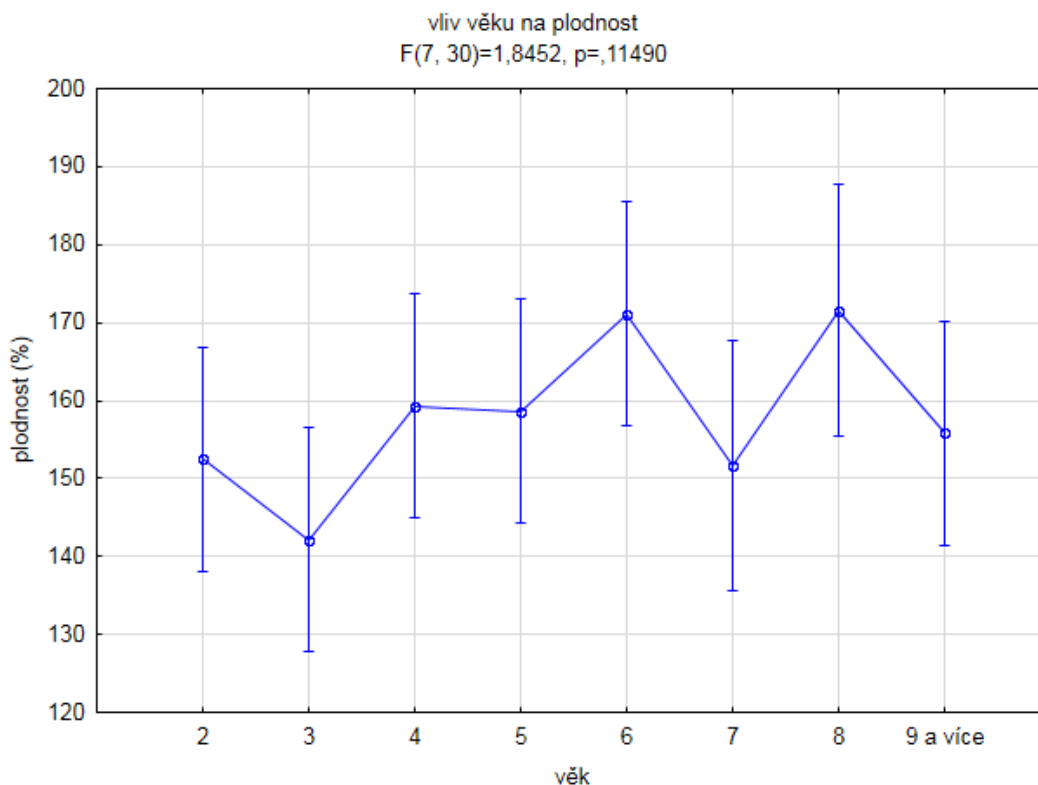
Podle výsledku Levenova testu ($F = 1,76$; $p = 0,13$) byly splněny předpoklady pro shodné rozptyly dat a bylo možné použít jednocestnou analýzu variance (one-way ANOVA). Ovšem dle statistického vyhodnocení výsledků (tabulka 7) nelze potvrdit průkazný vliv věku matky na výši plodnosti ($p = 0,115$).

ANOVA – vliv věku matky na plodnost.

Tabulka 7

Efekt	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p
Abs. člen	937602,3	1	937602,3	3779,755	0,000000
věk	3204,0	7	457,7	1,845	0,114898
Chyba	7441,8	30	248,1		

Z výsledků znázorněných v grafu 1 je viditelný nárůst plodnosti, a to především v rozmezí věkové kategorie bahnic od tří let (142,08 %) do šesti let (171,06 %). I když je v grafu viditelné výrazné snížení plodnosti u sedmiletých ovcí (151,59 %), které může být způsobeno nižším počtem pozorování v porovnání s ostatními věkovými kategoriemi, můžeme pozorovat postupný nárůst plodnosti až do osmého roku (171,59 %).



Tyto výsledky jsou obdobné jako například u plemene suffolk (PTÁČEK A KOL, 2017), kdy docházelo také k nárůstu plodnosti se zvyšujícím se věkem, byť výsledky nebyly rovněž signifikantní. Či AKTAŞ A KOL. (2015) ve své publikaci uvádějí statisticky průkaznou nižší plodnost u nejmladší věkové kategorie (1,5 roku) oproti ostatním kategoriím u plemene central anatolian merino. Nejen na základě dosavadních studií, ale také z výsledku této předkládané práce lze doporučit chovatelům pro docílení vysoké plodnosti v chovu valašek, klást důraz na věk bahnic při zakládání a obnově stáda. Nejpočetnější zastoupení by měly mít na základě zjištěných výsledků především věkové kategorie od 4 do 8 let věku. S vysokou pravděpodobností by pak chovatelé vykazovali výborné hodnoty plodnosti u svých ovcí.

5.2 Vliv věku matky na velikost vrhu

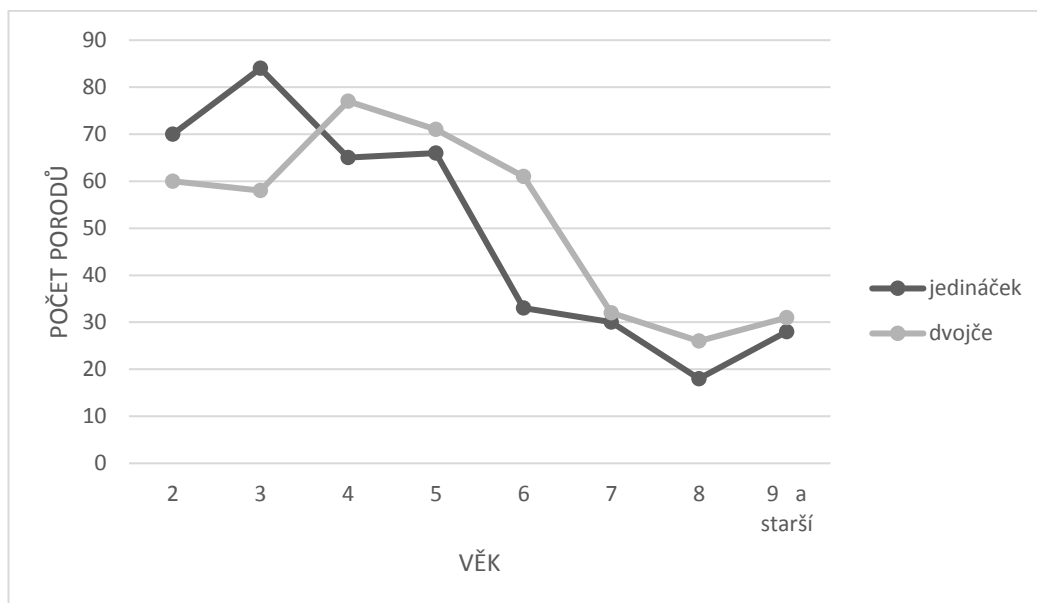
Již statisticky průkazný vliv věku matky byl pozorován na velikost vrhu ($\chi^2=16,1528$, sv = 7, p = 0,023757). Kdy nejvíce jedináčků se rodilo ovcím dvouletým (53,85 %) a tříletým (59,15 %). Naopak vícečetné porody byly přítomny u ovcí ve věku 6 let (64,89 %) a 8 let (59,09 %), ale také 4 roky (54,23 %) (tabulka 8).

Procentuální zastoupení případů porodů jedináčků a více mláďat.

Tabulka 8

	věk	dvojčata ano	dvojčata ne	Řádk. součty
Četnost	2	60	70	130
Řádk. četn.		46,15%	53,85%	
Četnost	3	58	84	142
Řádk. četn.		40,85%	59,15%	
Četnost	4	77	65	142
Řádk. četn.		54,23%	45,77%	
Četnost	5	71	66	137
Řádk. četn.		51,82%	48,18%	
Četnost	6	61	33	94
Řádk. četn.		64,89%	35,11%	
Četnost	7	32	30	62
Řádk. četn.		51,61%	48,39%	
Četnost	8	26	18	44
Řádk. četn.		59,09%	40,91%	
Četnost	9 a více	31	28	59
Řádk. četn.		52,54%	47,46%	
Četnost	Vš.skup.	416	394	810

Přestože celkové počty porodů nebyly u všech věkových kategorií shodné, v grafu 2 jsou viditelné jasně převažující porody jedináčků, či dvojčat pro každou věkovou skupinu v absolutních číslech.



Získané výsledky z tohoto chovu se opět shodují s výstupy jiných studií. Kde rovněž autoři potvrzují nejnižší výskyt porodů dvojčat u mladých ovcí, konkrétně AKTAŞ A DOĞAN (2014) uvádí u plemene akkaraman nejvyšší zastoupení jedináčků u dvouletých ovcí. Souhlasně DEMIREL A KOL. (2004) potvrzují, že dvouleté a tříleté ovce vykazují nižší počet dvojčat než ovce čtyřleté u plemene norduz. Všeobecná nižší velikost vrhu u mladých ovcí může být ovlivněna také dosažením tělesné dospělosti až ve 2,5-3 letech (DOLEŽEL, 2000), přestože zařazení do reprodukce lze již od 10.-12. měsíce věku podle plemene. Tedy tělo mladé ovce není plně vyvinuto, jako u starších, tělesně dospělých ovcí, a není schopno vytvořit podmínky v plném rozsahu pro úspěšné dokončení gravidity více plodů a může docházet například k častější embryonální mortalitě.

5.3 Vliv věku matky na míru přežití v době odstavu

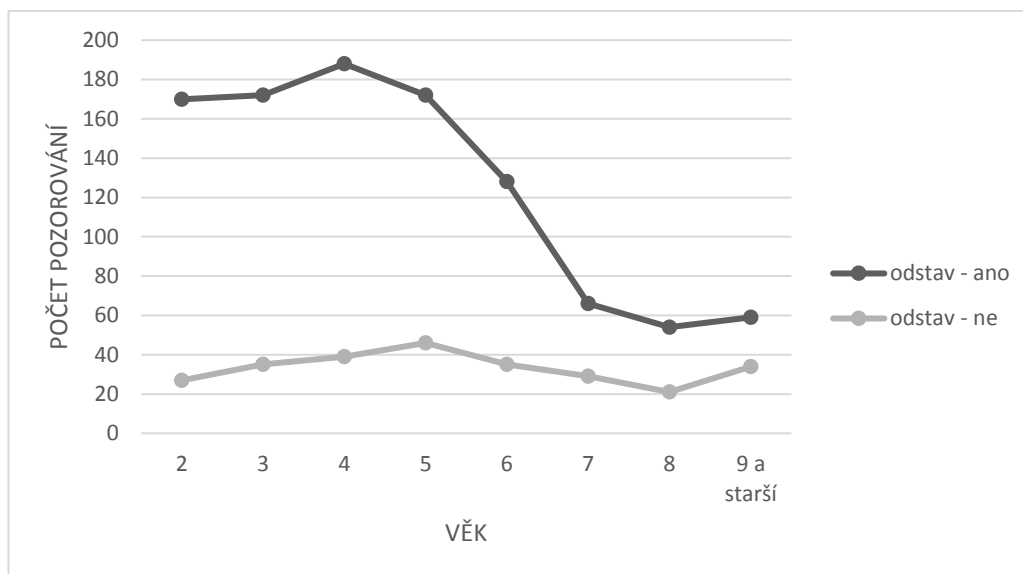
Dále byl prokázán statisticky průkazný vliv věku matky na počet odchovaných mláďat ($\chi^2 = 31,5467$, sv = 7, p = 0,000049). Z výsledků je velmi zajímavé, že mladší ovce vykazovaly nejvyšší míru přežití jehňat v době odstavu, konkrétně dvouleté ovce 86,29 %, a již podle očekávání byla u nejstarších ovcí pozorována nízká míra přežití jehňat (63,44 %) (tabulka 9).

Míra přežití v době odstavu.

Tabulka 9

	věk	odstav ano	odstav ne	Řádk. součty
Četnost	2	170	27	197
Řádk. četn.		86,29%	13,71%	
Četnost	3	172	35	207
Řádk. četn.		83,09%	16,91%	
Četnost	4	188	39	227
Řádk. četn.		82,82%	17,18%	
Četnost	5	172	46	218
Řádk. četn.		78,90%	21,10%	
Četnost	6	128	35	163
Řádk. četn.		78,53%	21,47%	
Četnost	7	66	29	95
Řádk. četn.		69,47%	30,53%	
Četnost	8	54	21	75
Řádk. četn.		72,00%	28,00%	
Četnost	9 a více	59	34	93
Řádk. četn.		63,44%	36,56%	
Četnost	Vš. skup.	1009	266	1275

Celkové počty přeživších jehňat v době odstavu jsou znázorněny pro každou věkovou kategorii v grafu 3.



Narozdíl od těchto výsledků AKTAŞ A DOĞAN (2014) ve své práci nemohl statisticky potvrdit vliv věku matky na míru přežití, ale u dvouletých ovcí plemene akkaraman naopak pozoroval nejnižší míru přežití, a to jak v 60 dnech, tak i ve 120 dnech věku. Obdobně i další studie potvrzují nižší přežívání mláďat u dvouletých ovcí oproti 3 nebo 4letým ovcím (MORRIS A KOL., 2000; THOMSON A KOL., 2004). Stejně tak jako u plemene texel, šumavská ovce, romanovská ovce, charollais, merinolandschaf, romney a suffolk autoři VOSTRÝ A MILERSKI (2012) pozorovali nejvyšší míru přeživších mláďat u ovcí ve věku 3–5 let, ale vše statisticky neprůkazné.

V chovu ovcí, stejně jako u ostatních hospodářských zvířat, je důležitým aspektem pro zachování hospodářské činnosti rentabilita a ekonomický zisk. Jak bylo zmíněno již výše, KULOVANÁ (2002) považuje jako rozhodující ukazatel plodnosti počet odchovaných jehňat. Tedy vedle hodnoty plodnosti je také důležité procento odchovaných jehňat. Což v praxi znamená, aby stádo bylo tvořeno dobrými matkami, které mají výborné mateřské vlastnosti a dokážou odchovat co nejvyšší počet mláďat. BERGER (1997) informoval, že u mladých (dvouletých) ovcí dochází k nejvyššímu úmrtí jehňat, které je způsobeno právě slabým mateřským instinktem. Protože může docházet k situacím, kdy se mladé ovce nezačnou ihned o mládě starat, což může způsobit hypotermii a následně zapříčinit úmrtí. Překvapivě u sledovaného stáda valašských ovcí byl narozdíl od mnohých výsledků pozorován nejvyšší odstav právě u nejmladších dvouletých ovcí. U ostatních věkových kategorií docházelo

k pozvolnému snižování procentuální hodnoty odstavených jehňat s přibývajícím věkem.

5.4 Vliv otcovské linie na plodnost

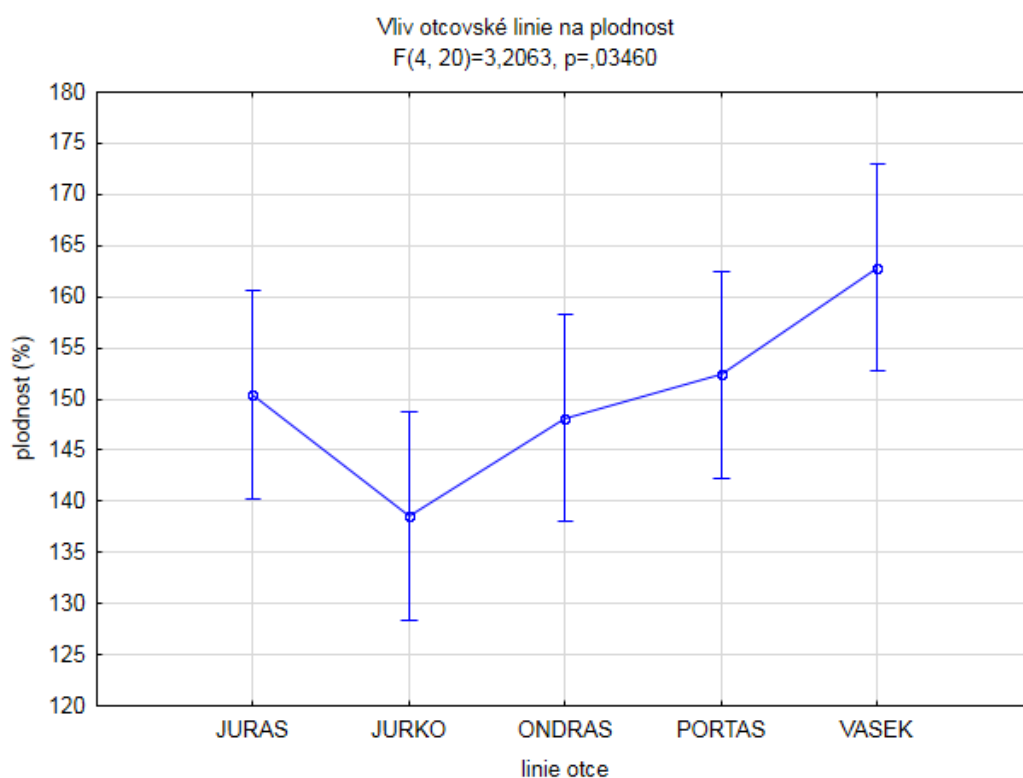
Obdobně jako u věku matky, tak i vliv otcovské linie na plodnost byl zjišťován pomocí jednocestné analýzy variance (one-way ANOVA). Levenuv test opět potvrdil splnění předpokladů ($F = 2,14$; $p = 0,11$). A byl potvrzen statisticky průkazný vliv otcovské linie ($F_{(4, 20)} = 3,2063$, $p = 0,03460$). Na základě Tukeyuv HSD testu byl signifikantní rozdíl mezi liniemi Jurko a Vašek (tabulka 10).

Tukeyuv HSD test – rozdíl mezi otcovskými liniemi.

Tabulka 10

Č. buňky	otec	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}
		150,40	138,58	148,13	152,36	162,84
1	JURAS		0,445911	0,997219	0,998498	0,396505
2	JURKO	0,445911		0,642507	0,300557	0,016203
3	ONDRAS	0,997219	0,642507		0,970963	0,242899
4	PORTAS	0,998498	0,300557	0,970963		0,559765
5	VASEK	0,396505	0,016203	0,242899	0,559765	

Nejvyšší plodnosti dosahovaly ovce linie Vašek, zatímco linie Jurko měla plodnost nejnižší.



Zbývající linie Juráš, Ondráš a Portáš se pohybovaly okolo hodnoty plodnosti 150 % (graf 4), která koresponduje s průměrnou hodnotou plodnosti původní valašky, kterou HORÁK A TREZNEROVÁ (2010) udávají jako 150 % s krajními hodnotami 130–160 %. Což by znamenalo, že ani linie Jurko, která je zde na posledním místě, nemá špatné výsledky a linie Vašek dosahuje výborné plodnosti přesahující 160 %. Tyto výsledky ukazují, že pro dosažení vysoké plodnosti ovcí nestačí zaměřit se jen na věk matky, ale také na její původ. Tedy na linii jejího otce. Pro pozorovaný chov by bylo přínosné, na základě zjištěných výsledků, upravit poměry zastoupení jednotlivých linií ve stádě, a to zvýšením počtu zvířat linie Vašek na úkor linie Jurko.

5.5 Vliv otcovské linie na velikost vrhu

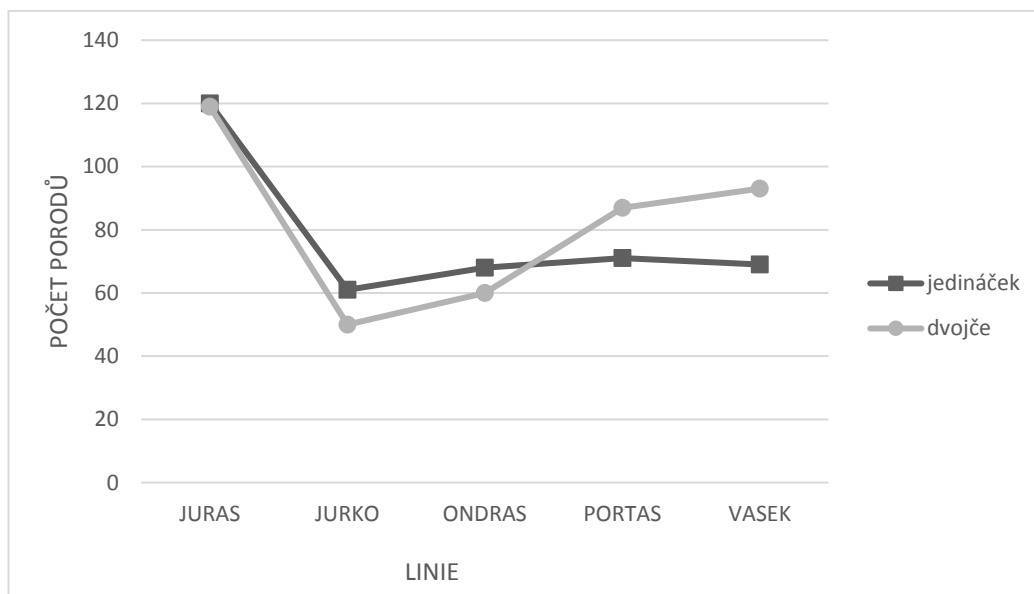
Z výsledků statistického zpracování vlivu otcovské linie na velikost vrhu nelze potvrdit průkazný vliv ($\chi^2 = 6,27277$, $sv = 4$, $p = 0,179683$). U všech linií byl pozorován přibližně v polovině případů porod jedináčka a v druhé polovině případů vícečetné porody (tabulka 11). Lze jen zmínit nadpoloviční výskyt dvojčat u linie Vašek (57,41 %) a linie Portáš (55,06 %).

Vliv otcovské linie na velikost vrhu.

Tabulka 11

	otec	dvojčata ne	dvojčata ano	Řádk. součty
Četnost	JURAS	120	119	239
Řádk. četn.		50,21%	49,79%	
Četnost	JURKO	61	50	111
Řádk. četn.		54,95%	45,05%	
Četnost	ONDRAS	68	60	128
Řádk. četn.		53,13%	46,88%	
Četnost	PORTAS	71	87	158
Řádk. četn.		44,94%	55,06%	
Četnost	VASEK	69	93	162
Řádk. četn.		42,59%	57,41%	
Četnost	Vš. skup.	389	409	798

Pokud bychom se podívali zpět na výsledky plodnosti, zjistili bychom, že i tam nejvyšší plodnosti dosahovala linie Vašek a následně linie Portáš. Což se do jisté míry nabízí vysvětlit právě vyšším výskytem dvojčat než jedináčků u těchto dvou linií (graf 5). A současně u nejhůře vycházející linie Jurko byl pozorován naopak nejvyšší výskyt jedináčků v porovnání s dvojčaty.



Velikost vrhu je jedním z ekonomicky nejdůležitějších znakem při hodnocení produktivity ovci (především masné užitkovosti), ale má také významný nepřímý vliv na zlepšování dalších vlastností (JANSSENS A KOL., 2004). Vyšší velikost vrhu umožňuje větší selekční tlak na další ekonomicky důležité znaky.

5.6 Vliv otcovské linie na míru přežití v době odstavu

Vysoce průkazný vliv otcovské linie ($\chi^2 = 18,3280$, $sv = 4$, $p = 0,001065$) byl zjištěn v závislosti na míru přežití jehňat v době odstavu. Z tabulky 12 je jasné, že i v tomto směru dosahovala nejlepších výsledků linie Vašek (86,19 %), nejnižší míra přežití pak byla pozorována překvapivě u linie Portáš (71,60 %).

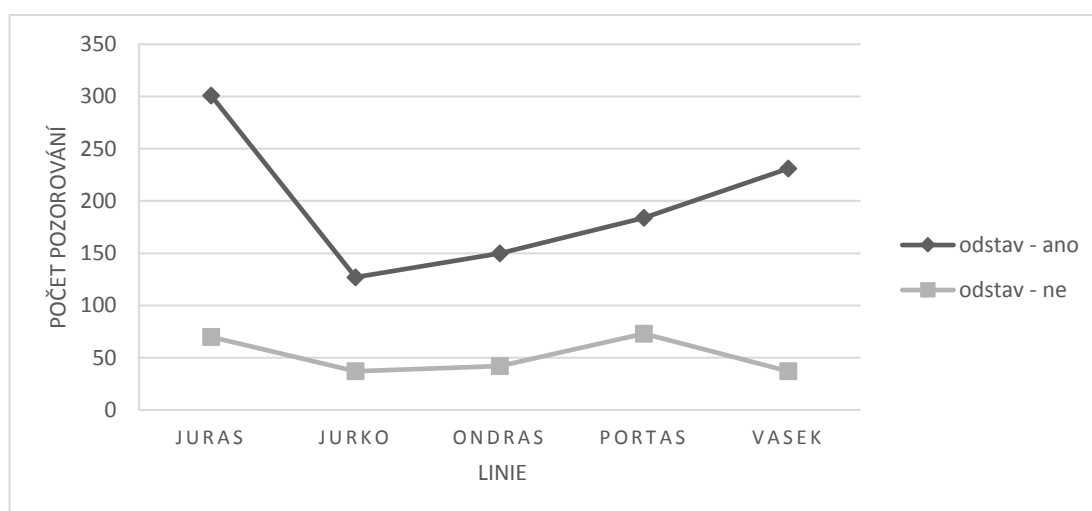
Vliv otcovské linie na míru přežití v době odstavu.

Tabulka 12

	otec	odstav ano	odstav ne	Řádk. součty
Četnost	JURAS	301	70	371
Řádk. četn.		81,13%	18,87%	
Četnost	JURKO	127	37	164
Řádk. četn.		77,44%	22,56%	
Četnost	ONDRAS	150	42	192
Řádk. četn.		78,13%	21,88%	
Četnost	PORTAS	184	73	257
Řádk. četn.		71,60%	28,40%	
Četnost	VASEK	231	37	268
Řádk. četn.		86,19%	13,81%	
Četnost	Vš. skup.	993	259	1252

Počet jehňat v době odstavu.

Graf 6



NOTTER A KOL. (1991) ve své práci také pozorovali průkazný vliv otcovské linie na perinatální míru přežití, ovšem jen v některých letech během sledovaného období, v jiných nebyl vliv signifikantní. Zjistili také, že dvojčata přežívala častěji než jedináčci, či trojčata. I v této práci je vidět, že linie Vašek má, jak nejvyšší procento narozených dvojčat, tak i nejvyšší procento přežití jehňat v době odstavu. S tímto tvrzením, ale nesouhlasí NOTTER A COPENHAVER (1980), kteří publikovali výsledky opačné, tedy vyšší úmrtnost dvojčat než jedináčků.

6 Závěr

Reprodukce je nejdůležitější užitkovou vlastností hospodářských zvířat. Závisí na ní ostatní užitkové vlastnosti, a proto je důležité se této problematice věnovat a vytvářet podmínky pro docílení výborných hodnot reprodukčních ukazatelů. Tato práce byla proto zaměřena na plodnost ovcí u plemene původní valaška a na vybrané faktory, které ji mohou ovlivňovat a současně je v silách chovatelů s těmito faktory pracovat. Na základě dostupnosti dat byly vybrány dva hlavní faktory, které by mohly ovlivňovat plodnost, a to věk matky a příslušnost k otcovské linii. Byl zjišťován jejich vliv nejen na samotnou plodnost, ale i na další reprodukční ukazatele, které s plodností úzce souvisí – velikost vrhu a počet odstavených mláďat. Neboť výborná hodnota plodnosti bez vysokého počtu odstavených jehňat by v praxi nezajistila úspěšný chov.

Podle výsledků této práce lze chovatelům valašek doporučit při utváření stáda brát zřetel na věk bahnic v reprodukci a jejich zastoupení následujícím směrem. Valašky prokázaly dobré mateřské chování již v nízkém věku, kdy narozdíl od výsledků jiných plemen, u kterých podle autorů docházelo u mladých ovcí k nejmenším počtům odstavených jehňat, zde již dvouleté bahnice dosahovaly nejvyšších odstavů. Důležitým aspektem pro ekonomický zisk je vysoký počet mláďat, tedy i velikost vrhu. Počet narozených mláďat u tohoto plemene je nejčastěji 1 až 3 jehňata. Přestože dvouleté ovce měly nejvyšší procento odchovaných jehňat z celkového počtu narozených, jednalo se převážně o jedináčky. Velikost vrhu stoupá společně s rostoucím věkem matky. U zkoumaného stáda byly v tomto směru nejproduktivnější šestileté ovce, které měly nejvyšší zastoupení vícečetných porodů. A konečně samotná plodnost, u které byla rovněž pozorována zvyšující se hodnota s přibývajícím věkem, a to až k 8 rokům. Ve sledovaném stádě byla pozorována nejnižší plodnost v roce 2017, která by mohla být ovlivněna nejvyšším zastoupením mladých ovcí ve věku 3 let, které podle statistického vyjádření vykazovaly nejnižší plodnost.

Na základě všech provedených analýz se pro maximalizaci zisku jeví výhodné, aby stádo bylo tvořeno především ovcemi ve věku 4–6 let, dále ovcemi ve věku 2–3 roky a současně 7–8 let a nejméně zastoupené by měly být devítileté ovce a starší. Dále lze podle výsledků diplomové práce doporučit výběr bahnic i na základě jejich původu. Zde bylo porovnáváno pět otcovských linií, a to Juráš, Jurko, Ondráš, Portáš a Vašek. Bahnice linie Vašek prokazovaly nejlepší výsledky ve všech sledovaných faktorech a

lze ji tak doporučit jako nejlepší. Naopak bahnice linie Jurko dosahovaly nejnižších hodnot, především v plodnosti a velikosti vrhu.

7 Literární přehled

- AKTAŞ A. H., DOĞAN Ş. (2014): Effect of live weight and age of Akkaraman ewes at mating on multiple birth rate, growth traits, and survival rate of lambs. *Turk J Vet Anim Sci*, 38, 176-182
- AKTAŞ A. H., DURSUN Ş., DOĞAN Ş., KIYMA Z., DEMIRCI U., HALICI I. (2015): Effects of ewe live weight and age on reproductive performance, lamb growth, and survival in Central Anatolian Merino sheep. *Arch. Anim. Breed*, 58, 451-459
- ALIYARI D., MOEINI M. M., SHAHIR M. H., SIRJANI M. A. (2012): Effect of body condition score, live weight and age on reproductive performance of Afshari ewes. *Asian Journal of Animal Veterinary Advances*, 7, 904-909
- ARROYO L. J., GALLEGOS-SANCHEZ J., VILLA-GODOY A., BERRUECOS J. M., PERERA G., VALENCIA J. (2007): Reproductive activity of Pelibuey and Suffolk ewes at 19° north latitude. *Anim Reprod Sci* 102, 24-30
- BARTLEWSKI P. M., BEARD A. P., RAWLINGS N. C. (1999): The relationship between vaginal mucous impedance and serum concentrations of estradiol and progesterone throughout the sheep estrous cycle. *Theriogenology* 51, 813-827
- BERGER Y. M. (1997): Lamb Mortality and Causes. A Nine Year Summary at the Spooner Agricultural Research Station. Madison, WI, USA: University of Wisconsin, 33-41
- BUCEK, P. A KOL. (2009): Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2008. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. 106 s. ISBN 978-80-904131-3-9
- BUCEK P., MILERSKI M., MAREŠ V., KONRÁD R., ROUBALOVÁ M., ŠKARYD V., RUCKI J., HAKL P. (2019): Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2018. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. Dorper Asociace CZ, 86 s.
- BRU C., FANTOVA E., SEVILLA E., QUINTIN F. J., ALABART J. L. (1995): Resulta dos de inseminacion artificial delas ovej as Rasa aragonea delas ganaderías de Carne Aragón, S. C. L. Influencia de la condición corporal, Proceedings of; *XX Jornadas*

- Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.*, Madrid (España), 159-162
- CLOETE S.W.P. (1992): Observations on litter size, parturition and maternal behaviour in relation to lamb mortality in fecund Dormer and SA Mutton Merino ewes. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 22, 214-221
- DEMIREL M., KURBAL O.F., AYGUN T., ERDOGAN S., BAKICI Y., YILMAZ A., ULKER H. (2004): Effects of different feeding levels during mating period on the reproductive performance of Norduz ewes and growth and survival rate of their lambs. *J Biol Sci*, 4, 283-287
- DOBSON H., FERGANI C., ROUTLY J. E., SMITH R. F. (2012): Effects of stress on reproduction in ewes. *Anim Reprod Sci*, 130, 135-140
- DOLEŽEL R. (2000): Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví na Zemědělské fakultě Jihočeské univerzity. Ediční středisko VFU Brno, 144 s.
- DYRMUNDSSON O. R. (1973): Puberty and early reproduction performance in sheep. I. Ewe lambs. *Anim. Breed. Abstr.*, 41, 273-289
- DWYER C. M. (2009): The behaviour of sheep and goats. In: *The ethology of domestic animals: an introductory text*, Jensen P. (ed.). CABI, 2nd ed., 161-174
- FOWLER D. G., WILKINS J. F. (1984): Diagnosis of pregnancy and number of fetuses in sheep by real-time ultrasonic imaging. I. Effects of number of fetuses, stage of gestation, operator and breed of ewe on accuracy of diagnosis. *Livest. Prod. Sci.* 11, 437-450
- GAJDOŠÍK M., POLÁCH A. (1988): Chov oviec. Příroda, 336 s.
- GIMENEZ D., RODNING S. (2007): Reproductive management of sheep and goats., *Alabama Cooperative Extension System*, (ANR-1316), 22-31
- GORDON, I. (1997): Controlled Reproduction in Sheep and Goats. *Cambridge University Press*, Wallingford, UK, 450s. ISBN 978-08-519-9118-4
- GORDON I. (2004): Reproductive Technologies in Farm Animals, (Ed.). CABI Publishing, Wallingford, 352 s. ISBN 0-85199-862-3

- HAFEZ E. S. E. (1952): Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. *J Agric Sci.*, 42, 189-265
- HAFEZ E. S. E., HAFEZ B. (2000): Reproduction in Farm Animals. *Lippincott: Williams and Wilkins*, 7th ed., 509 s. ISBN 0-683-30577-8
- HAMBOLU J. O., OJO S. A., JAMDAR M. N., MOLOKWU E. C. I. (1985): Ovarian activity of Yankasa Sheep using abattoir specimens. *Theriogenology*, 23, 263-272
- HANSEN P. J. (2009) Effects of heat stress on mammalian reproduction. *Philos Trans R Soc*, 364, 3341-3350
- HOLLER T. L., DEAN M., TAYLOR T., POOLE D. H., THONNEY M. L., THOMAS D. L., PATE J. L., WHITLEY N., DAILEY R. A., INSKEEP E. K. (2014): Effects of service sire on prenatal mortality and prolificacy in ewes. *Jour. of Anim. Sci.*, 92, 3108-3115
- HORÁK, F. A KOL. (2001): Chov ovcí. Praha: Brázda, 174 s. ISBN 80-209-0284-8
- HORÁK, F., A KOL. (2004): Ovce a jejich chov. Praha: Brázda, 303 s. ISBN 80-209-0328-3
- HORÁK, F., A KOL. (2012): Chováme ovce. Praha: Brázda, 384 s. ISBN 978-80-209-0390-7
- HORÁK F., TREZNEROVÁ K. (2010): Světový genofond ovcí. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 226 s. ISBN 978-80-904140-6-8
- CHALLIS J. R. G., LYE S. J. (1994): Parturition. In: Knobil, E., Neill, J. D., (eds). *The physiology of reproduction*, 2, 985-1031
- CHEMINEAU P., MALPAUX B., DELGADILLO J.A., GUÉRIN Y., RAVVAULT J.P., THIMONIER J., PELLETIER J. (1992): Control of sheep and goat's reproduction: use of light and melatonin. *Anim. Reprod. Sci.*, 30, 157-184
- Chemineau P., Guillaume D., Migaud M., Thiery T. C., Pellicer-Rubio M. T., Malpoux B. (2008): Seasonality of Reproduction in Mammals: Intimate Regulatory Mechanisms and Practical Implications. *Reprod. Dom. Anim.*, 43, 40-47
- JABLONKA-SHARIFF A., GRAZUL-BILSKA A. T., REDMER D. A., REYNOLDS L. P. (1993): Growth and cellular proliferation of ovine corpora lutea throughout the estrous cycle. *Endocrinology*, 133, 1817-1879

- Janssens S., Vandepitte W., Bodin L. (2004): Genetic parameters for litter size in sheep: natural versus hormone-induced oestrus. *Genet. Sel. Evol.* 36, 543-562
- KEISLER D. H. (1997): Current therapy in large animal theriogenology. Breeding strategies. Roberts 2nd. edition., 649-661, ISBN 978-0-7216-9323-1
- KRSMANOVIC L. Z., HU L., LEUNG P. K., FENG H., CATT K. J. (2009): The hypothalamic GnRH pulse generator: multiple regulatory mechanisms. *Trends Endocrinol Metab.*, 20, 402-408
- Lassoued N., Rekik M., Khenissi S., Merai A. (2014): Seasonality of oestrus, ovulation and ovulation rate of Sicilo-Sarde sheep. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 98, 686-692
- LINCOLN, G. A. (1990): Correlation with changes in horns and pelage, but not reproduction, of seasonal cycles in the secretion of prolactin in rams of wild, feral and domesticated breeds of sheep. *J. Reprod. Fertil.* 90, 285-296
- MARAI I., EL-DARAWANY A., FADIEL A., ABDEL-HAFEZ M. (2007): Physiological traits as affected by heat stress in sheep: a review. *Small. Rumin. Res.*, 71,1-12
- MEYER, H. H. (1979): Ewe and teaser breed effects on reproductive behaviour and performance. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.*, 39, 68-76
- MILERSKI M., MATLOVÁ V., KUČTÍK J., MAREŠ V. (2006): Effect of new support regimes on incomes of sheep farmers in the Czech Republic. *Small Ruminant Research*, 62, 201-206
- MOLINA A., GALLEGO L., TORRES A., VERGARA H. (1994): Effect of mating season and level of body reserves on fertility and prolificacy of Manchega ewes. *Small Ruminant Res*, 14, 209-217
- MONTASER E. ALI. (2018): Studies on improving fertility rate in native ewe lambs. Assiut University, Faculty of Agriculture, Animal Production Department, 1-149
- Morris C. A., Hickey S. M., Clarke J. N. (2000): Genetic and environmental factors affecting lamb survival at birth and through to weaning. *New Zeal J Agr Res*, 43, 515-524

- MORRIS L. H., RANDALL A. E., KING W. A., JOHNSON W. H., BUCKRELL B. C. (2003): The contribution of the male to ovine embryogenesis in an in vitro embryo production system. *Anim. Reprod. Sci.* 75, 9-26
- NOAKES D. E., PARKINSON T. J., ENGLAND G. C. W. (2001): Dystocia and other disorders associated with parturition, *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics* Saunders, 179, 205-217
- Notter D. R., Coperhaver J. S. (1980): Performance of Finnish Landrace crossbred ewes under accelerated lambing. II. Lamb growth and survival. *J. Anim. Sci.*, 5, 1043-1055
- Notter D. R., Kelly R. F., McClaugherty F. S. (1991): Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production: II. Lamb growth, survival and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, 69, 22-33
- NOTTER D. R. (2000): Effects of ewe age and season of lambing on prolificacy in US Targhee, Suffolk, and Polypay sheep. *Small Ruminant Research*, 38, 1-7
- NUGENT R. A., NOTTER D. R., MCCLURE W. H. (1988): Effects of ram preexposure and ram breed on fertility of ewes in summer breeding. *J Anim Sci.*, 66, 1622-1626
- OLDHAM C. M. (1980): Stimulation of ovulation in seasonally or lactationally anovular ewes by rams., *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, 13, 73-86
- OLDHAM C. M., LINDSAY D. R. (1984): The minimum period of intake of lupin grain required by ewes to increase their ovulation rate when grazing dry summer pasture. *Univ. Press, Cambridge*, 274-275
- ORTAVANT, R., PELLETIER, J., RAVAUULT, J. P., THIMONIER, J., VOLLAND-NAIL, P. (1985): Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. *Oxf. Rev. Reprod. Biol.* 7, 306-345
- OSMAN H. A. (1985): Near East sheep breeding and improvement. *World Animal Review.*, 54, 2-15
- PERKINS A., FITZGERALD J. A. (1994): The behavioural component of the ram effect: the influence of ram sexual behavior on the induction of estrus in anovulatory ewes. *J. Anim. Sci.* 72, 51-55

- Petrovic M., Caro-Petrovic V., Ruzic-Muslic D., Maksimovic N., Z Ilic Z., Milosevic B., Stojkovic J. (2012): Some important factors affecting fertility in sheep. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 28, 517-528
- PTÁČEK M., DUCHÁČEK J., STÁDNÍK L., BERAN J., ŠTOLC L. (2014): Effects of ewes' live weight and backfat thickness at mating on fertility and production performance in Suffolk sheep and their crosses. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20, 1261-1267
- PTÁČEK M., DUCHÁČEK J., STÁDNÍK L., FANTOVÁ M. (2017): Effects of age and nutritional status at mating on the reproductive and productive traits in Suffolk sheep kept under permanent outdoor management system. *Czech J. Anim. Sci.*, 62, 211-218
- RENAUDEAU D., COLLIN A., YAHAV S., DE BASILIO V., GOURDINE J. L., COLLIER R. J. (2012): Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal*, 6, 707-728
- RHIND S. M., McMILLEN S., MCKELVEY W. A. C., RODRIGUEZ-HERREJON F. F. MCNEILLY A. S. (1989): Effect of the body condition of ewes on the secretion of LH and FSH and the pituitary response to gonadotrophin releasing hormone. *Journal of Endocrinology*, 120, 497-502
- SABRA, H. A. AND HASSAN, S. G. (2008): Effect of new regime of nutritional Flushing on reproductive performance of Egyption Barki Ewes. *Global Veterinaria.*, 2: 28-31
- SAFARI E., FOGARTY N. M., GILMOUR A. R. (2005): A review of genetic parameter estimates for wool, growth, meat and reproduction traits in sheep. *Livest. Prod. Sci.*, 92, 271-289
- SAFARI E., FOGARTY N. M., GILMOUR A. R., ATKINS K. D., MORTIMER S. I., SWAN A. A., BRIEN F. D., GREEFF J. C., VAN DER WERF J. H. J. (2007): Genetic correlations among and between wool, growth and reproduction traits in Merino sheep. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 124, 65-72
- SCARAMUZZI R. J., ADAMS N. R., BAIRD D. T., A KOL. (1993): A consensus view on follicle selection and the determination of ovulation rate in the ewe. *Reprod. Fert. Devel.* 5, 495-478

- SEJIAN V. (2013): Climate change: impact on production and reproduction, adaptation mechanisms and mitigation strategies in small ruminants: a review. *Indian J Small Rumin.*, 19, 1-21
- SELAIVE-VILLARROEL A. B., KENNEDY J. P. (1983): Fertility studies in young and mature merino ewes. 2. Sperm transport. *Theriogenology*, 20, 543-547
- SEVI A., CAROPRESE M. (2012): Impact of heat stress on milk production, immunity and udder health in sheep: a critical review. *Small. Rumin. Res.*, 107, 1-7
- THOMSON E. F., BAHADY F. A. (1988): A note on the effect of live weight at mating on fertility of Awassi ewes in semiarid north-west Syria. *Anim. Prod.*, 47, 505-508
- THOMSON B. C., MUIR P. D., SMITH N. B. (2004): Litter size, lamb survival, birth and twelve-week weight in lambs born to cross-bred ewes. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 66, 233-237
- TERVIT H. R., HAVIK P. G., SMITH J. F. (1977): Effect of breed of ram on the onset of the breeding season in Romney ewes. *Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod.*, 37, 142-148
- TERVIT, H. R., PETERSON A. J. (1978): Testosterone levels in Dorset and Romney rams and the effectiveness of these breeds in stimulating early onset of estrus in Romney ewes., *Theriogenology* 9, 271-277
- VANĚK D., ŠTOLC L. A KOL. (2002): Chov skotu a ovcí. Praha: Česká zemědělská univerzita-AF, nakladatelství ISV, 204 s. ISBN 80-86642-11-9
- VEJČÍK A., PEŠINOVÁ P. (2012): Chov ovcí a koz. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 145 s. 978-80-7394-346-2
- VOSTRÝ L., MILERSKI M. (2013): Genetic and non-genetic effects influencing lamb survivability in the Czech Republic. *Small Ruminant Research*, 113, 47-54
- WATSON, R. H. AND H. M. RADFORD. (1960): The influence of rams on onset of oestrus in Merino ewes in the spring. *Aust. J. Agric. Res.*, 11, 65-71
- YEATES N. T. M. (1949): The breeding season of the sheep with particular reference to its modification by artificial means using light. *J. Agric. Sci.* 39, 1-43

YOUNGQUIST R. S., THRELFALL W. R. (2007): Current Therapy in Large Animal Theriogenology. Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2nd edition, 1088 s. 978-0-7216-9323-1

Internetové zdroje:

KULOVANÁ E. (2002): Reprodukce ovcí. [online] [cit. 2020-03-13] dostupný z: <https://www.naschov.cz/reprodukce-ovci/>

SCHOK (2019): Původní valaška. [online] [cit. 2019-09-29] dostupný z: <http://valaska.schok.cz/>