



Fakulta zemědělská  
a technologická  
Faculty of Agriculture  
and Technology

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra zootechnických věd

## Diplomová práce

Zhodnocení mléčné užitkovosti plemene lacaune  
ve vybraném chovu

Autorka práce: Bc. Tereza Coufalová

Vedoucí práce: Ing. Anna Poborská, Ph.D.

Konzultant práce: Ing. Ladislav Strnad

České Budějovice

2023

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne .....

.....  
Podpis

## Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit užitkové vlastnosti plemene lacaune, tj. úroveň reprodukčních a produkčních ukazatelů u vybraného stáda. Pro výzkum byl vybrán chov ovcí ze Statku Horní Dvorce s.r.o. Do výzkumu bylo zapojeno celkem 1260 bahnic, u nichž byla zpracována data získaná z kontrol užitkovosti za období čtyř let (2018 – 2021) a údaje o plemenných hodnotách bahnic zapojených do kontroly užitkovosti. Byl hodnocen vliv věku na mléčnou užitkovost, kdy vyplynulo, že nejproduktivnější jsou bahnice ve věku od 3 do 6 let. Obsah tuku a obsah bílkovin se od prvního roku věku zvyšoval, obsah laktózy se s věkem významně snižuje. Dalším ukazatelem byla pořadí laktace a její vliv na mléčnou užitkovost, kdy nejproduktivnější byly prokázány bahnice na třetí a čtvrté laktaci. Byl prokázán významný vliv na obsah tuku, obsah bílkovin ovlivněn není a obsah laktózy se s každou další laktací ne příliš výrazně snižuje. Nakonec byl vyhodnocen také vliv četnosti vrhu, kdy byl prokázán významný rozdíl v dojivosti mezi bahnicemi s jedináčkem a s dvojčaty. Zároveň ale byl zjištěn minimální nebo žádný vliv četnosti vrhu na obsah všech sledovaných složek mléka.

**Klíčová slova:** ovce; lacaune; kontrola užitkovosti; mléčná užitkovost; ovčí mléko

## **Abstract**

The aim of the thesis was to evaluate the performance characteristics of the Lacaune breed, i.e. the level of reproductive and production parameters in a selected herd. The breeding of sheep from Horní Dvorce Farm s.r.o. was selected for the research. A total of 1260 ewes were involved in the research, for which the data obtained from performance checks for a period of four years (2018 - 2021) and data on breeding values of ewes involved in performance checks were processed. The effect of age on milk yield was evaluated and it was found that the most productive ewes are those between 3 and 6 years of age. The fat and protein content increased from the first year of age, the lactose content decreased significantly with age. Another indicator was the order of lactation and its effect on milk yield, with ewes on their third and fourth lactations proving to be the most productive. There was a significant effect on fat content, protein content was not affected and lactose content did not decrease significantly with each successive lactation. Finally, the effect of litter frequency was also evaluated, showing a significant difference in milk yield between ewes with an only child and those with twins. At the same time, however, there was minimal or no effect of litter frequency on the content of all milk components studied.

**Keywords:** sheep; lacaune; performance control; milk yield; ewe milk

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí diplomové práce Ing. Anně Poborské, Ph.D. za metodické vedení a odborné rady při vypracování diplomové práce, Ing. Ladislavu Strnadovi za poskytnutí dat z kontroly užitečnosti a pomoc s jejich zpracováním, a Ing. Radku Dubovému, který umožnil realizaci výzkumu na svém statku dojných ovcí.

Zároveň velmi děkuji svojí rodině za podporu a neocenitelnou pomoc.

## Obsah

1	Úvod .....	8
2	Literární část .....	9
2.1	Chov ovcí v Čechách .....	9
2.2	Charakteristika plemene Lacaune .....	10
3	Kontrola užitkovosti .....	12
3.1	Reprodukce ovcí .....	13
3.2	Mléčná užitkovost ovcí .....	15
3.2.1	Vliv plemene na mléčnou užitkovost .....	15
3.2.2	Vliv četnosti vrhu .....	17
3.2.3	Vliv pořadí a průběhu laktace .....	17
3.2.4	Vliv výživy na mléčnou užitkovost .....	18
3.2.5	Vliv způsobu dojení na mléčnou užitkovost .....	19
3.2.6	Vliv stavby vemene na mléčnou užitkovost .....	20
3.2.7	Vliv zdravotního stavu na mléčnou užitkovost .....	21
3.2.8	Vliv klimatických podmínek na mléčnou užitkovost .....	21
4	Ovčí mléko .....	22
4.1	Mlezivo .....	22
4.2	Složky ovčího mléka .....	22
4.2.1	Tuky .....	23
4.2.2	Bílkoviny .....	24
4.2.3	Minerální látky .....	24
4.2.4	Vitamíny .....	25
4.2.5	Mikrobiální kvalita mléka .....	25
5	Cíl práce .....	26
6	Materiál a metodika .....	27

6.1	Materiál .....	27
6.2	Metodika.....	27
7	Výsledky a diskuse.....	30
7.1	Vliv věku bahnice na mléčnou užitkovost.....	30
7.1.1	Vliv věku na dojivost .....	30
7.1.2	Vliv věku na obsah tuku v mléce .....	31
7.1.3	Vliv věku na obsah bílkovin v mléce .....	33
7.1.4	Vliv věku na obsah laktózy v mléce.....	35
7.2	Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost .....	36
7.2.1	Vliv pořadí laktace na dojivost.....	36
7.2.2	Vliv pořadí laktace na obsah tuku v mléce.....	37
7.2.3	Vliv pořadí laktace na obsah bílkovin v mléce .....	38
7.2.4	Vliv pořadí laktace na obsah laktózy v mléce.....	40
7.3	Vliv četnosti vrhu na mléčnou užitkovost.....	42
7.3.1	Vliv četnosti vrhu na dojivost .....	42
7.3.2	Vliv četnosti vrhu na obsah tuku v mléce .....	43
7.3.3	Vliv četnosti vrhu na obsah bílkovin v mléce .....	45
7.3.4	Vliv četnosti vrhu na obsah laktózy v mléce.....	46
8	Závěr.....	48
9	Seznam použité literatury .....	49
10	Seznam tabulek.....	56
11	Seznam grafů.....	57

# 1 Úvod

Ovce byly jako hospodářská zvířata chována od nepaměti. K jejich domestikaci došlo asi před 11 tisíci lety v Jihozápadní Asii. Teprve ve středověku se ale jejich chov stal důležitou součástí zemědělské činnosti.

Jejich chov není příliš náročný i díky tomu, že jsou velmi dobře uzpůsobeny k chovu v různých geografických i klimatických podmínkách. Chovají se na pobřeží Severního moře stejně jako ve vysokohorských oblastech, ve stepích, polopouštích i v polárních oblastech, a to i tam, kde není možný chov skotu.

Na našem území byl v 17. století chov ovcí hlavním odvětvím živočišné výroby a koncem 19. století se chovalo na území našeho státu přes 2 miliony kusů ovcí. I když po roce 1989 došlo k obrovskému úbytku v počtu chovaných ovcí, od roku 2000 se jejich počty opět zvyšují. Zatímco před revolucí se chovaly zejména vlnářská plemena, nyní, i vlivem rostoucí poptávky po ovčím mase a mléčných výrobcích, stoupají počty masných a dojných plemen. A právě chov dojných plemen ovcí se stává nedílnou součástí konvenčního i ekologického zemědělství.

V kontrole mléčné užitkovosti bylo v roce 2019 nepočtenější plemeno lacaune. Celkově bylo v roce 2019 zařazeno do kontroly mléčné užitkovosti ovcí 1326 bahnic. V tomto roce produkce mléka za laktaci dosáhla 289 kg mléka, obsah tuku 5,97 % a obsah bílkovin 5,56 %. Kromě plemene lacaune se na našem území chová pro mléčnou užitkovost ovce východofríská.



## 2 Literární část

### 2.1 Chov ovcí v Čechách

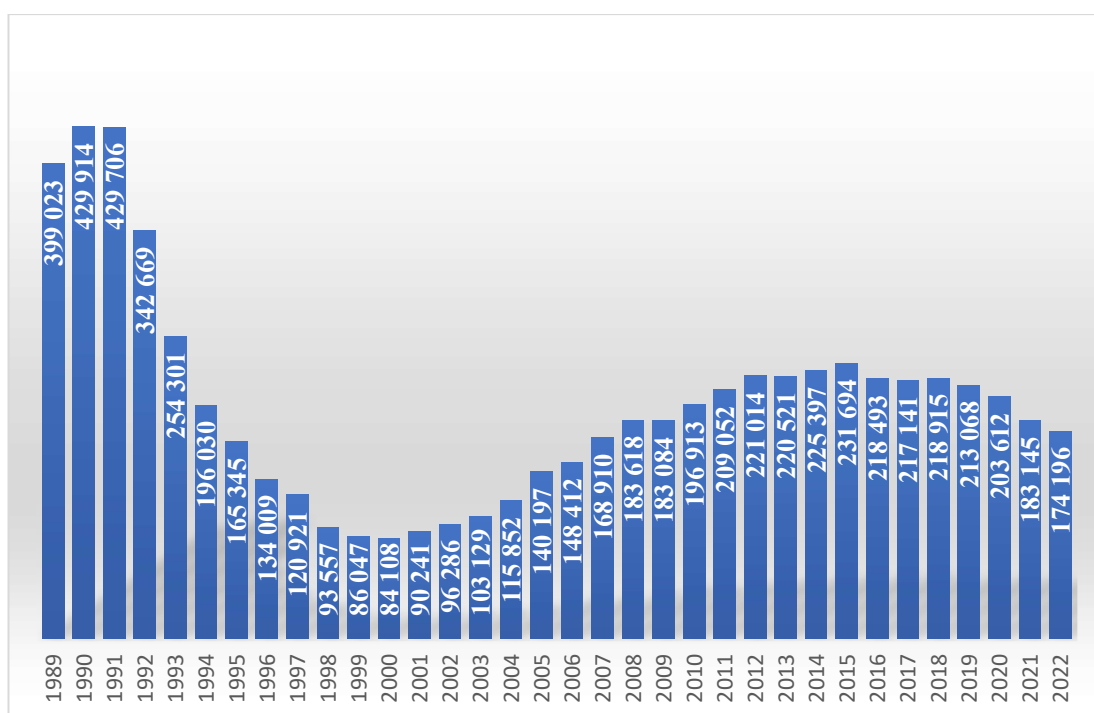
Chov ovcí má v ČR bohatou historii. Jeho počátky jsou doloženy již od konce devátého století. Z počátku byly ovce intenzivně dojeny. Ve čtrnáctém století se podílel chov ovcí cca  $\frac{3}{4}$  na celkových stavech hospodářských zvířat. V 18. století, kdy vedli habsburští panovníci celou řadu válek, se zvyšovala poptávka po vlně na výrobu uniforem pro armádu. Z tohoto důvodu podporovala Marie Terezie chov ovcí, který byl v centru zájmu jednotlivých chovatelů. V této době došlo k nárůstu počtu zakládaných ovčínů a růstu početních stavů ovcí (Bucek et al., 2009).

Za okupace se uskutečnil značný dovoz plemenných ovcí z Německa, došlo ke školení ovčáků a byla zavedena i kontrola užitkovosti (KU), a to podle německého vzoru. Do té doby se KU realizovala na bázi dobrovolnosti. Od padesátých let 20. století chovali dvě třetiny celkového stavu ovcí soukromí chovatelé v malých stádech a třetina byla chována stádově v JZD a státních podnicích (Horák et al., 2012).

Největší změny v chovu ovcí nastaly po roce 1990, kdy podle Josrové (2018) dominoval vlnářský typ, který tvořil 62,9 % celkového početního stavu ovcí. Do roku 1995 ovšem počet ovcí dramaticky poklesl, jelikož v roce 1992 klesla výkupní cena vlny o 81 %. Změna na trhu s ovčí vlnou také způsobila, že se radikálně proměnilo složení plemenného typu chovaných ovcí, jelikož začala výrazně převažovat plemena s kombinovanou užitkovostí. Po roce 2000 vlnářská plemena na našem území prakticky vymizela a v roce 2018 bylo rozložení užitkových typů v podstatě stabilní. Plemena s kombinovanou užitkovostí zaujímají 51 %, masná plemena tvoří 32,5 % a zbylých 16,5 % tvoří plemena plodná a dojená.

Dle Českého statistického úřadu (2022) je k 1.4.2022 evidováno na území ČR celkem 174 196 kusů ovcí. Celkové početní stavy ovcí od roku 1989 jsou znázorněny v grafu č. 1.

Graf č. 1 –Vývoj početních stavů ovcí od roku 1989



Zdroj: ČSÚ (2022)

## 2.2 Charakteristika plemene Lacaune

Mléčné ovce se ve Francii chovají tradičně, zejména ve třech horských oblastech na jihu Francie. Každá z těchto oblastí se vyznačuje jedním nebo dvěma místními plemeny: oblast Roquefort v jižní části Centrálního masivu s plemenem lacaune, pyrenejské pohoří u španělských hranic s plemeny Basco-Bearnaise a Manech a Korsika s plemenem Corsica. V roce 1999 dosáhla produkce ovčího mléka ve Francii 234 milionů litrů: oblast Roquefort se na ní podílela 76 %. Mléčné plemeno lacaune je tedy hlavním francouzským mléčným plemenem ovcí a za posledních 40 let prošlo dramatickým vývojem. V 60. letech 20. století mělo toto dvouúčelové plemeno nízkou mléčnou užitkovost a bylo ve své místní produkční oblasti (oblast Roquefort) srovnáváno se zahraničními plemeny s vysokou mléčnou užitkovostí, tj. frískými a sardskými plemeny. Výsledky ukázaly velmi neuspokojivé výkony, a to jak v produkci jehňat u plemene Sarda, tak v úmrtnosti u genotypů s více než 50 % fríských genů, přičemž fríské plemeno se jevílo jako špatně přizpůsobené místním podmínkám. Proto byla v 70. letech 20. století vytvořena syntetická linie nazvaná FSL (3/8 fríské, 3/8 sardské,

2/8 lakaunské), aby se zabránilo tomu, že více než 50 % genů pochází z importovaného plemene. Vzhledem k tomu, že program genetického zlepšování lacaune se stal v 80. letech 20. století plně efektivním, strategie křížení se v oblasti Roquefort nebrala v úvahu (Barillet et al., 2001).

Lacaune je polojemnovlnné mléčné bezrohé plemeno pocházející z Francie, které vzniklo křížením místních pyrenejských ovcí, corbières a lauraguais, dále pak ruthenois a ségala. Na vzniku plemene se podílela i merinová plemena a southdown. Název je odvozen od místa vzniku. Od roku 1870 se prováděla selekce na mléčnou užitkovost. Standard plemene byl schválen v roce 1902, v roce 1928 byla založena plemenná kniha a od roku 1945 se provádí KU mléčné užitkovosti (Sambraus, 2006).

Dnes je toto plemeno chováno ve Francii ve dvou rázech lacaune lait (dojný ráz) a lacaune viande (masný ráz) (Horák a Treznerová, 2010).

Je středního až většího tělesného rámce, harmonické tělesné stavby, s korektním postojem končetin. Hlava je jemná, mírně klabonosá, porostlá je pouze krycí srstí. Uši jsou relativně dlouhé a polosvislé. Vlna je bílá, sortiment A/B – B/C (24 –27 µm). Spodní část končetin a břicho jsou porostlé jen krycí srstí. Živá hmotnost bahníc je minimálně 60 kg, beranů 80 kg. Plemeno se vyznačuje dlouhým plodným obdobím, což umožňuje 3 bahnění za 2 roky (SCHOK, 2023).

Tabulka č.1 – Chovný cíl plemene lacaune

Plodnost na obahněnou (%)	Odechov do 14 dnů (%)	Živá hmotnost jehňat ve 100 dnech (kg)		Produkce mléka za dojnou periodu (kg)	Bílko-viny (%)	Věk v měs. pro zař. do plemen.		Živá hmot. (kg) pro zař. do plem.	
		beránci	jehničky			berani	jehnice	berani	jehnice
185	175	35	30	300	6,2	6-7	7-8	60	50

*Zdroj: Šlechtitelský program pro chov ovcí – SCHOK*

### 3 Kontrola užítkovosti

Šlechtitelský program je souhrn dílčích opatření, směřující k dosažení předem stanoveného chovného cíle a plemenného standardu. Základní šlechtitelskou jednotkou je populace. Populace v chovu ovcí je tvořena z jednotlivých plemen a individuálních chovů. Šlechtitelský (genetický) pokrok v rámci chovu a plemen je řešen prostřednictvím objektivních informací z kontroly užítkovosti, dědičnosti a intenzivní selekcí. Od 1. 1. 2001 vstupuje v účinnost schválený nový zákon 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat. V příloze vyhlášky zákona 471/2000 je podrobně popsán postup a rozsah kontroly užítkovosti ovcí (Pindřák a Mareš, 2001).

Kontrola užítkovosti (KU) ovcí se provádí v souladu se zákonem 154/200 Sb. a stanoveným šlechtitelským programem Svazu chovatelů ovcí a koz z. s. K základním ukazatelům patří vedle údajů o reprodukci zapojených jedinců a stád také sledování růstových schopností u všech plemen ovcí (sleduje se hmotnost odchovaných jehňat ve 100 dnech věku), sledování jatečné hodnoty masných plemen ovcí a koz (provádí se ultrazvukové měření hloubky zádového svalu a výšky podkožního tuku) a u dojených plemen ovcí se sleduje mléčná užítkovost. Získané údaje slouží ke stanovení plemenných hodnot jednotlivých plemenných ovcí a jsou využívány při vyhodnocení kontroly dědičnosti (Bucek, 2020).

Významnou součástí KU je výběr a odchov plemenného materiálu pro vlastní chov a na prodej. Z celkového počtu narozených beránků se do plemenitby na základě klasifikace ročně v ČR zařazuje přibližně 10 až 12 % (v roce 2000 to bylo 7,6 %). Od roku 2001 dochází ke zpřísnění požadavků na minimální věk pro klasifikaci beranů ze 6 na 7 měsíců a ke zvýšení bodových stupňů o 5 pro zařazení jedinců do výsledných tříd (Pindřák a Mareš, 2001).

Z údajů Svazu chovatelů ovcí a koz, z. s., vyplývá, že počet ovcí zapojených do kontroly užítkovosti se v posledních pěti letech stále snižuje. Jestliže v roce 2017 uvedené chovatelské sdružení evidovalo v kontrole užítkovosti 22 491 bahnic, v roce 2021 to bylo 15 558 bahnic. V porovnání s předchozím kontrolním rokem tak stavy bahnic klesly o dalších více než tisíc pět set zvířat (Jedlička, 2022).

KU provádí oprávněné osoby (plemenářský zákon § 2., § 3., § 7., odst. 2). Oprávněná osoba shromažďuje veškeré údaje a zajišťuje úkony na stádech ovcí – systém KU AC. Dle tohoto systému jsou chovy dle počtu plemenic rozděleny na AC1 (1-10 ks

na stádě), AC2 (11 - 30 ks na stádě), AC3 (31 - 100 ks na stádě), AC4 (101 a více ks na stádě), sledované ukazatele KU jsou u všech typů stejné a jsou uvedeny níže. Oprávněná osoba nemůže tuto činnost vykonávat na vlastním chovu (SCHOK, 2022).

### 3.1 Reprodukce ovcí

Reprodukce patří k nejdůležitějším užitkovým vlastnostem. Plodnost podmiňuje produkci masa, mléka, kůže i vlny. Tuto vlastnost ovlivňuje řada vnitřních (genetické) a vnějších faktorů jako je výživa, chovatelské a klimatické podmínky, zdravotní stav, intenzita reprodukce a věk (Bařina, 2002).

Pohlavní dospělost v našich podmínkách nastává u ovcí mezi 6. až 8. měsícem s tím, že beránci dospívají dříve než jehnice. Chovatelské dospělosti pak dosahují raná plemena v 8. až 10. měsíci, ostatní ve 12. až 18. měsíci (Horák et al., 2012)

Pohlavní dospělost nastupuje při dosažení 40 až 60 % živé hmotnosti dospělých ovcí (tj. u jehnic asi 45 kg ž.h.). Jehnice mohou být zařazeny do plemenitby za předpokladu plnohodnotné výživy na dokončení růstu a vývinu. Berani by se měli zařazovat až po dosažení tělesné zralosti. Z hlediska tělesné zralosti se raná plemena zařazují do plemenitby v 10 až 12 měsících, ostatní v 16 až 18 měsících (Bařina, 2002).

Na rozdíl od většiny domácích druhů hospodářských zvířat jsou ovce široce známé jako zvíře s výraznou sezónností chovu. Roční cyklus denních fotoperiod byl identifikován jako určující faktor tohoto jevu, zatímco teplota prostředí, nutriční stav, sociální interakce, datum bahnění a doba laktace se považují za modulující (Rosa et al., 2003).

Většina plemen ovcí má sezónní pohlavní aktivitu. Vhodný termín zapouštění a bahnění ovcí se volí podle podmínek chovu, podle sezónnosti plemene a jeho užitkového směru, podle množství krmiv pro zimní období (Malá et al., 2011)

Ovce vykazují odlišné roční vzorce reprodukční aktivity: u samic se jedná o období ovariální aktivity a ovulace, označované jako období rozmnožování, které se střídá s obdobím ovariálního klidu a anovulací, označovaným jako anestrus. Tyto sezónní výkyvy v reprodukční aktivitě na úrovni vaječnicků jsou přímým důsledkem změn v mozku a vyplývají ze dvou komplementárních změn v řízení hypotalamické

funkce, konkrétně v regulaci sekrece hormonu uvolňujícího gonadotropin GnRH (Weems et al., 2015).

Řízení reprodukce stáda dojných ovcí bez použití hormonů pro indukci a synchronizaci říje je alternativní metoda, která je v souladu s agroekologickými zásadami, dobrými životními podmínkami zvířat a zájmy veřejného zdraví. Přejít od konvenčního řízení reprodukce k bezhormonální filozofii však znamená ponechat větší prostor pro individuální variabilitu výskytu říje uvnitř stáda. Úspěch zavedení alternativních systémů reprodukce bez hormonů závisí na zvládnutí variability individuálních reakcí bahnic, které jsou samy o sobě ovlivněny individuálními charakteristikami (Laclef et al., 2021)

Vystavení ovcí plemene lacaune umělým dlouhým dnům, po nichž následuje přirozená délka dne, a zavedení samců, je vysoce účinné pro vyvolání plodné říje během mimosezónního období a nabízí spolehlivou a praktickou alternativu hormonální manipulace pro mimosezónní plemenitbu ovcí (Fleisch et al., 2015).

Ovce jsou sezónně polyestrické, to znamená, že se u nich projevuje sezónní reprodukce, která zajišťuje, že se jehňata rodí v optimálním ročním období (teplota a dostupnost pastvy), obvykle na jaře. Období rozmnožování těchto druhů představuje sled říjních cyklů o délce 16 až 18 (průměrně 17) dnů (Abecia et al., 2011).

Vhodná doba k zapuštění (inseminaci) je druhá polovina říje. Výběr říjících se bahnic provádí ovčák 2x denně pomocí berana prubíře. Jsou to mladí, pohlavně aktivní berani, kterým znemožníme oplodnění říjících ovcí tzv. zástěrkou o rozměrech zhruba 40 x 40 cm. Zástěrka se připevní beranovi na břicho před penisem. Rovněž funkci prubíře může plnit vasektomovaný beran (Frelich et al., 2011).

Délka březosti ovcí se pohybuje v rozmezí 143 až 157 dní (průměr 147 dní). Je ovlivněna plemennou příslušností, věkem, pohlavím jehněte a dalšími činiteli (Stupka et al., 2013)

Výsledky kontroly užitečnosti ovcí za rok 2021 u plemene lacaune jsou uvedeny v tabulce č.2

Tabulka č.2 – Výsledky KÚ plemene lacaune za rok 2021

Plemeno	Počet stád (ks)	Počet Bahnic (ks)	Oplodnění (%)	Plodnost (%)	Intenzita (%)	Odchov (%)	Hmotnost (kg)			Přírůstek (g) 100 dnů
							Narození	Odstav	100 dnů	
LA-CAUNE		1038	102,8	157,5	161,9	145	3,1	20,2	28,6	255
včetně kříženců	19	1372	99,9	156,9	156,8	140,2	3,1	20,2	29,2	261

Zdroj: Svaz chovatelů ovcí a koz z.s.

### 3.2 Mléčná užitkovost ovcí

Kuchtík (2015) uvádí jako faktory ovlivňující mléčnou užitkovost plemeno, četnost vrhu, pořadí laktace, počátek laktace, výživa a zdravotní stav, živá hmotnost a velikost vemene.

Stupka (2013) uvádí činitele ovlivňující mléčnou produkci ovcí plemennou příslušností, věk matek, plodnost, výživu, techniku a frekvenci dojení a zdravotní stav.

Produkcí mléka ovlivňuje celá řada faktorů: plemenná příslušnost, délka a pořadí laktace, četnost vrhu, výživa, zdravotní stav, způsob dojení apod. Průměrná délka laktace u našich plemen je 120 - 150 dnů. Celková produkce mléka za laktaci dosahuje 100-120 kg. K nejdojnějším plemenům patří východofříská ovce, která nadojí průměrně za laktaci 500 až 600 kg mléka (Frelich et al., 2011).

Vejščík (2007) uvádí, že množství a kvalitu mléka determinují dědičné vlohy, potenciální schopnost produkovat mléko a skutečná produkce mléka. Množství a kvalita vyprodukovaného mléka je ovlivněna plemennou příslušností. Nejvýraznější vliv na dojivost má výživa a značný vliv na produkci mléka má věk bahnice.

#### 3.2.1 Vliv plemene na mléčnou užitkovost

Plemeno má významný vliv na dojivost i na složení ovčího mléka. Plemena jednostranně šlechtěná na vysokou produkci mléka mají sice vysokou dojivost, ale zpravidla nižší obsah mléčných složek – bílkovin, tuku (Malá et al., 2011).

Plemenná příslušnost má výrazný vliv na množství mléka i na jeho složení. Nejvíce mléka se získává od dojných plemen ovcí, například u nás chovaná východofříská ovce

produkuje za laktaci 500 až 600 kg mléka s denní dojivostí 2 až 5 kg. Byly zaznamenány případy s produkcí mléka 1000 kg (Stupka et al., 2013).

V roce 1993 byl na University of Wisconsin – Madison zahájen mnohostranný výzkum ve stádě dojných ovcí, zabývající se několika oblastmi důležitými pro komerční chovatele dojných ovcí. Byla porovnávána plemena východofríská a lacaune. Tato dvě plemena se lišila ve svých produkčních vlastnostech. Východofríské kříženko produkovaly více jehňat a mírně více mléka než lacaunské kříženko, zatímco lacaunské kříženko produkovaly mléko s vyšším procentem tuku a bílkovin než východofríské kříženko (Thomas et al. 2014).

Mačuhová et al. (2012) prováděla výzkum ve skupině 48 bahnic, z nichž 16 bylo plemene cigája, 16 zušlechtěná valaška a 16 lacaune, přičemž ovce byly v první až čtvrté laktaci. Byl zjištěn průkazný vliv plemene jednak na celkovou dobu dojení, tak i obsah reziduálního mléka. Výrazný rozdíl oproti ostatním byl pozorován u plemene lacaune s nejvyšší celkovou dojivostí a nejnižším obsahem reziduálního mléka.

V roce 2021 bylo do kontroly mléčné užitkovosti dojných plemen ovcí zapojeno 1399 bahnic s uzavřenou normovanou laktací. Kontrola užitkovosti se prováděla v jednadvaceti stádech u 168 bahnic východofríské ovce, 902 bahnic lacaune a 329 kříženek. Za 150denní dojnou periodu pak celková průměrná produkce odpovídala 300 kg mléka o tučnosti 6,12 %, obsahu bílkovin 5,55 % a laktózy 4,69 %. Nejvyšší celkovou produkci mléka za laktaci dosáhly čistokrevné ovce plemene lacaune, a to 353 kg mléka (Jedlička, 2022).

Výsledky za rok 2021 u těchto plemen jsou uvedeny v tabulce č.3

Tabulka č.3 – Výsledky KÚ dojných plemen ovcí za rok 2021

Plemeno	Ovce v laktaci (ks)	Užitkovost (kg)	Tuk %	Bílkoviny %	Laktóza %	Sušina %
LA	902	353	6,06	5,54	4,71	11,03
O	329	191	6,69	5,74	4,63	11,20
VF	168	226	5,68	5,37	4,64	10,81
	1399	Ø 300	Ø 6,12	Ø 5,55	Ø 4,69	Ø 11,03

Zdroj: Svaz chovatelů ovcí a koz z.s.



### 3.2.2 Vliv četnosti vrhu

Velice úzce souvisí s mléčností bahnic také jejich plodnost. Bahnice s dvojčaty produkuje asi o 25 – 30 % více mléka než matky s jedináčky. Ovšem výsledky některých výzkumů uvádějí, že ovce s trojčaty nevykazují vyšší produkci mléka, a že k maximální stimulaci mléčné žlázy dochází právě při porodu dvojčat (Veječík a Pešinová, 2012).

Několik studií uvádí vyšší dojivost u ovcí s vícečetnými porody u nedojných i dojných plemen. To může být způsobeno skutečností, že bahnice odchovávající více plodů nebo bahnice s jedním těžkým plodem mají během březosti vyšší hmotnost placenty, a tedy vyšší hormonální zátěž než bahnice s jedním porodem bez těžkých plodů (Pulina et al., 2007).

### 3.2.3 Vliv pořadí a průběhu laktace

Laktační křivka má zpravidla charakter dvouvrcholové křivky, když první vrchol je dosahován ve 2. – 3. týdnu laktace a druhý vrchol nastává po odstavu jehňat. V chovu mléčných plemen ovcí je proto vhodné aplikovat raný, respektive velmi raný odstav jehňat, který v konečném důsledku vytváří předpoklad pro vyšší tržní produkci mléka (Kuchtík, 2015).

Značný vliv na produkci mléka má věk bahnice. Největší produkce je ve třetí a čtvrté laktaci. Výrazný pokles nastává u sedmiletých bahnic (Veječík, 2007).

U bahnic, u nichž probíhá první laktace ve druhém roce života, je zpravidla evidována nižší dojivost za laktaci, jež je tomu u bahnic, u nichž probíhá první laktace až ve třetím roce života. Vysvětluje se to rozdílnou fází tělesného vývoje a také zpravidla vyšší hmotností bahnic ve třetím roce života (Horák et al., 2012).

Stádium laktace má bez ohledu na druh nebo plemeno největší vliv na složení mléka. Mnoho složek ovčího mléka, konkrétně tuk a bílkoviny jsou vyšší v kolostru a v počátku laktace, poté jsou mnohem nižší, dokud opět značně nevzrostou na konci laktace, zatímco množství nádoje klesá (Veječík a Pešinová, 2012).

Dojivost je významně ovlivněna stádiem laktace. Po obahnění dochází ke zvyšování dojivosti. Vrchol produkce mléka je mezi 3. a 5. týdnem laktace. Průběh laktační křivky koresponduje s podmínkami výživy. Při převodu na pastvu, popř. i po odstavu,

dojde k nárůstu dojivosti a vzniká dvouvrcholová laktační křivka. V odpovídajících podmínkách výživy je průběh laktační křivky ovlivňován individualitou bahnice, četností vrhu a kvalitou ošetrovatelské péče. Obsah tuků, bílkovin, sušiny a minerálních látek se ke konci laktace zvyšuje, naopak obsah laktózy v mléce se na konci laktace snižuje (Malá et al., 2011).

Analýza vývoje tvaru laktační křivky podle počtu jehňat ukázala, že dojnice plemene lacaune produkovaly více mléka po třetí nebo následující paritě. Naproti tomu vrcholná užitkovost se dostavila poměrně pozdě a laktace byla trvalejší u prvorodiček téměř všech dojných plemen (Pulina et al., 2007).

### **3.2.4 Vliv výživy na mléčnou užitkovost**

Nejvýraznější vliv na dojivost má výživa. Intenzivní vylučování mléka a jeho celková produkce je závislá na správné výživě, jak v době dojení (kojení), tak i v době březosti (Vejščík a Pešinová, 2012).

Výživa je zásadním faktorem, který ovlivňuje všechny užitkovosti. Z většiny studií vyplývá, že čím bohatší je krmná dávka, tím vyšší je i dojivost. Poměrně vysokou a vyrovnanou dojivost a kvalitu mléka je však možné dosáhnout i při pastevním chovu, a to i bez přídavku různých krmných směsí (Horák et al., 2012).

Jen při odpovídající úrovni výživy se může plně projevit genetický potenciál pro mléčnou užitkovost ovcí. Zásadní vliv na produkci mléka má úroveň výživy bahnic v období před i po obahnění. Denní krmná dávka by měla zohledňovat živou hmotnost bahnice i fázi laktace. Pastevní systém je sice ekonomicky velmi zajímavý, ale ovcím nemůže zajistit dostatek vyrovnané kvalitní pastvy v průběhu celé pastevní sezóny (období letního sucha, dlouhodobé srážky, aj.). Management výživy má rozhodující vliv na dojivost i obsah složek v mléce (zvláště na mléčný tuk) (Malá et al., 2011).

Jak ve své práci uvádí Nudda et al. (2020) koncentrace mléčného tuku a bílkovin a počet somatických buněk hluboce ovlivňují technologické a koagulační vlastnosti mléka, a tak mají zásadní vliv na výtěžnost a kvalitu mléčných výrobků. Krmení zvířat je jedním z hlavních faktorů ovlivňujících užitkovost a složení mléka, a tím i množství a kvalitu mléčných výrobků. Skutečná koncentrace bílkovin v mléce je z velké části řízena geneticky a rozsah změny této frakce nutričními prostředky je omezený. Dieta

však může do značné míry ovlivnit nebílkovinnou dusíkatou frakci mléka, zejména mléčnou močovinu.

Mléčná užitkovost je z 65 % ovlivňována množstvím přijatého krmiva a z 35 % pak koncentrací energie v krmné dávce. Ve výživě dojných ovcí už dávno neplatí mnohokrát proklamované heslo: nenáročnost. Kvantitativní a kvalitativní nároky na výživu dojných ovcí vycházejí z fáze laktace a přibližují se požadavkům na výživu vysoko produkčních dojnic (Malá, 2001).

Na kulturních pastvinách může druh krmiva, vegetační fáze, roční období a intenzita chovu modifikovat složení a kvalitu mléka. Systémy chovu založené na přirozené pastvě produkují mléko bohaté na tuk a na mikrosložky, které jsou prospěšné pro lidské zdraví (mastné kyseliny, vitaminy), a na těkavé složky (aroma, terpeny) (Morand-Fehr et al., 2007).

### **3.2.5 Vliv způsobu dojení na mléčnou užitkovost**

Dojitelnost bahnic při strojovém dojení lze hodnotit dělením mléka odebraného při dojení, množstvím zbytkového mléka, popř. analýzou kinetiky toku mléka. Při běžném dojení v červnu a červenci mělo stabilní typ křivky toku mléka cca 69 % ovcí. Bahnice plemene lacaune měly nejnižší hodnoty zbytkového mléka vůči celkovému nádoji ve srovnání s plemeny cigája a zušlechtěná valaška. Za stejných podmínek dojení, krmení a ustájení vykazoval lacaune lepší produkci mléka, dojitelnost a lepší vyprazdňování vemene při dojení než tato plemena (Mačuhová et al., 2012).

Při aplikaci trojího dojení za den se získá o 5 až 10 % více mléka a zpravidla i více tuku než při dojení dvakrát denně. Způsob dojení je také důležitým faktorem, v současnosti se vzhledem k vyšší produktivitě a lepší hygieně mléka ve většině chovů v ČR aplikuje strojní dojení (Horák et al., 2012).

Bahnice dojené dvakrát denně produkují více mléka než bahnice dojené jedenkrát denně. Navíc v mléce jedenkrát denně dojených ovcí byl zjištěn vyšší počet somatických buněk. Při dojení dvakrát denně je množství mléka získaného při ranním dojení vyšší než při dojení večerním. Dojivost je mírně vyšší u ručně dojených ovcí v porovnání s ovcemi dojenými strojem. Ve vzorcích mléka ručně dojených ovcí byl zjištěn vyšší obsah tuku, tukuprosté sušiny, laktózy v porovnání s hodnotami stanovenými

v mléce ovcí dojených strojem. Naproti tomu nebyl prokázán vliv různého způsobu dojení na obsah bílkovin, obsah kaseinu a kaseinové číslo. Mírně vyšší tučnosti mléka ručně dojených ovcí, je způsobena vyšším podílem alveolárního mléka v celkovém nádoji (Malá et al., 2011).

Frekvence dojení ovlivňuje také mléčnou užitkovost; bahnice dojené dvakrát denně měly vyšší denní produkci mléka ve srovnání s bahnice, které byly dojeny jednou denně (Simitzis et al., 2021)

Frekvence dojení je hlavním faktorem ovlivňujícím užitkovost a kvalitu mléka. Zvýšení frekvence dojení ze dvou na třikrát denně může vést ke zvýšení dojivosti v rozmezí 3 až 36 %. Na druhé straně snížení frekvence dojení ze dvou na jedenkrát denně může snížit dojivost z 9 na 67 %. Dvě dojení týdně lze vynechat bez negativních dopadů na dojivost, složení mléka a počet somatických buněk. Správné používání různých strategií frekvence dojení může vést ke zvýšení dojivosti nebo k významným úsporám práce a času stráveného v dojárně se zanedbatelnými nebo žádnými negativními účinky na dojivost a složení (Mačuhová et al., 2020).

Plemena ovcí se liší stavbou vemene, což ztěžuje vývoj optimálního mechanického dojícího zařízení. Některé z problémů strojového dojení jsou ve skutečnosti způsobeny tím, že konstrukce systémů je založena na vlastnostech plemene lacaune. Bahnice lacaune mají užší struky (15 mm) než ovce manchega (17,9 mm) nebo cigája (16,3 mm) (Pourlis, 2020).

### **3.2.6 Vliv stavby vemene na mléčnou užitkovost**

Morfologie mléčné žlázy byla popsána jako důležitý faktor strojové dojitelnosti dojníc. Studie prováděná u bahnic plemene manchega a lacaune ukázala, že korelace produkce mléka s hloubkou vemene a vzdáleností mezi struky byly pozitivní a významné u obou plemen během všech měsíců laktace. To ukazuje, že větší produkce mléka souvisí s větší velikostí vemene. Nebyl však pozorován žádný vztah mezi produkcí mléka a morfologií struků (Rovai et al., 1999).

### **3.2.7 Vliv zdravotního stavu na mléčnou užitkovost**

Jedním z hlavních problémů, s nimiž se v chovu ovcí setkáváme, je mastitida, obvykle způsobená patogeny, které generují závažný lokální zánět, ohrožují mléčnou žlázu a významně snižují produkci mléka. Silná imunitní odpověď u postižených ovcí ovlivňuje jejich pohodu a zvyšuje náklady na produkci z důvodu nutnosti léčby. Ovce s mastitidou mohou mít změněné složení mléka, pokud jde o tuk, bílkoviny a počty somatických buněk. To omezuje průmyslové zpracování mléka, jelikož se mění jeho koagulační vlastnosti, což následně ovlivňuje sensorické vlastnosti produktu (Alba et al., 2019).

Reprodukční účinnost je jedním z hlavních faktorů spojených s rentabilitou produkce mléka ve stádě ovcí. Mezi hlavní faktory, které přispívají k selhání reprodukce, patří tepelný stres, genetické faktory a nemoci, včetně mastitid. Ačkoli se mastitidy u ovcí vyskytují po celém světě, dopad mastitid na reprodukční výkonnost těchto zvířat je málo známý. Předpokládá se však, že reprodukční důsledky pozorované u skotu mohou být pozorovány i u ovcí (Dias et al., 2022).

### **3.2.8 Vliv klimatických podmínek na mléčnou užitkovost**

Ovce jsou považovány za jeden z nejodolnějších druhů vůči klimatickým extrémům, zejména vůči vysokým okolním teplotám. Teploty vyšší než 25 °C mohou ovlivnit fyziologickou i produkční výkonnost laktujících ovcí. Tepelný stres a postup laktace snižují mobilizaci tělesných rezerv pro syntézu mléka, a tím způsobují zhoršení dojitosti a kvality. Tepelný stres může ovlivnit složení mléka snížením obsahu tuku a bílkovin (Sevi a Caroprese, 2012).

Východofríské ovce jsou poměrně citlivé na nepříznivé klimatické podmínky. Naproti tomu ovce plemene lacaune se těmito podmínkám dokáží poměrně dobře přizpůsobit. S ohledem na výše uvedené skutečnosti se na některých českých farmách v podhorských a horských oblastech začaly křížit východofríské bahnice nebo jejich kříženci s domácími plemeny s otcí lacaune s cílem zlepšit odolnost ovcí vůči nepříznivým klimatickým podmínkám, a dokonce také do jisté míry zlepšit složení mléka (Konečná et al., 2013).

## 4 Ovčí mléko

Většina ovčího mléka produkovaného po celém světě je použita pro výrobu sýrů. Pokud se tedy mluví o kvalitě ovčího mléka, je pozornost soustředěna hlavně na jeho schopnost být přeměněno na vysoce kvalitní mléčné výrobky s vysokou výtěžností z každého litru mléka (Bencini et al., 1997).

### 4.1 Mlezivo

V intervalu od porodu do asi 5 až 7 dnů po porodu produkuje bahnice mlezivo, což je hustá, lepkavá, sytě žlutá tekutina výrazně slané chuti s vysokým obsahem některých vitamínů, enzymů a imunoglobulinů (Horák et al., 2012).

Mlezivo Patří mezi nezralé mléko, a proto se nepoužívá k výživě lidí. Slanou až nahořklou chuť způsobují soli hořčiku, které usnadňují odstranění střevní smolky. Obsah jednotlivých složek mleziva se velmi rychle mění v závislosti na době po oba-hnění (Malá et al., 2011).

### 4.2 Složky ovčího mléka

Informace o složení a fyzikálně-chemických vlastnostech kozího a ovčího mléka jsou nezbytné pro úspěšný rozvoj kozího a ovčího mlékařského průmyslu i výrobu mléčných produktů (Park et al., 2007).

Tabulka č. 4 – Složení jednotlivých druhů mlék

Složka	Ovčí mléko	Kozí mléko	Kravské mléko
Tuk (%)	7,9	3,8	3,6
Sušina (%)	19,9	12,7	12,6
Bílkoviny (%)	6,2	3,4	3,2
Kasein (%)	4,2	2,4	2,6
Laktóza (%)	4,9	4,1	4,7
Popeloviny (%)	0,9	0,8	0,7

Zdroj: Park et al., 2007

V porovnání s kravským nebo kozím mlékem je v ovčím mléce vyšší obsah tuku, kaseinu a vápníku. Tyto rozdíly ve složení se projevují především v koagulačních vlastnostech. Ovčí mléko obvykle produkuje pevnější sýřeninu v důsledku vyšších

hladin kaseinu. Ovčí mléko má tendenci srážet se rychleji než kravské nebo kozí mléko (Jandal, 1996).

Složení ovčího mléka závisí přímo na plemeni (tabulka č.5). Obsah mléčných složek v ovčím mléce se významně mění jak v průběhu dne, tak v průběhu laktace. Ve vzorcích ovčího mléka z odpoledního nádoje byl zjištěn výrazně vyšší obsah tuku, bílkovin, tukuprosté sušiny i kaseinu. Obsah laktózy se výrazně neměnil. Ke konci laktace se obsah sušiny, tuku, bílkovin, minerálních látek zvyšuje, naproti tomu obsah laktózy se snižuje. Na konci laktace se výrazně mění i chuť ovčího mléka (Malá et al., 2011).

Tabulka č.5 – Složení ovčího mléka v závislosti na plemeni

Plemeno	Lacaune	Východofříská	Cigája
Sušina (%)	18,63	17	18,75
Tuk (%)	7,4	6,5	7,41
Bílkoviny (%)	5,63	5,25	5,45
Laktóza (%)	4,67	4,9	4,99
Popeloviny (%)	0,93	0,9	0,9

Zdroj: Malá et al., 2011

#### 4.2.1 Tuky

Tuky jsou přítomny ve formě kapének, které se v ovčím a kozím mléce nachází ve velikosti menší než 3,5  $\mu\text{m}$ . Některé studie zjistily, že průměrná velikost tukových kapének je nejmenší právě v ovčím mléce. To je výhodné zejména pro stravitelnost a efektivnější metabolismus tuků ve srovnání s tukem kravského mléka (Park et al., 2007).

Ovčí mléko obsahuje ve srovnání s kravským více tuku a bílkovin. Stoupá tedy i obsah celkové sušiny. Obsahuje také vysoký podíl mastných kyselin středního řetězce, které jsou pro lidský organismus snadněji stravitelné. Předpokládá se, že odlišné složení mastných kyselin vede k lepší absorpci laktózy, což je prospěšné pro lidi s mírnou laktózovou intolerancí (Dragounová et al., 2005).

Pro tuk ovčího mléka je charakteristický vyšší obsah mastných kyselin s krátkým řetězcem než u tuku kravského mléka, což výrazně ovlivňuje vůni a chuť ovčích mléčných produktů (Horák et al., 2012).

### 4.2.2 Bílkoviny

U ovčího mléka tvoří kasein 84 % všech bílkovin. Právě na obsahu kaseinu a tučnosti je závislá výtěžnost tvarohu a sýra. Čím více bílkovin a tuku zpracovávané mléko obsahuje, tím méně je ho pak potřeba k výrobě 1 kg tvarohu a sýra (Hadašová, 2014).

Průměrný obsah bílkovin v ovčím mléce (5,8 %) je vyšší než v kozím (4,6 %) nebo kravském mléce (3,3 %). Obsah bílkovin se u jednotlivých druhů značně liší a je ovlivněn plemenem, fází laktace, krmením, klimatem, paritou, ročním obdobím a zdravotním stavem vemene (Park et al., 2007).

Mléčné bílkoviny se dělí do dvou skupin, tj. kaseiny a syrovátkové bílkoviny. Základními frakcemi kaseinu jsou  $\alpha$ S1-kasein,  $\alpha$ S2-kasein,  $\beta$ -kasein a  $\kappa$ -kasein. Kaseiny tvoří 80 % všech bílkovin ovčího mléka. V bílkovinách je obsaženo 93 – 95 % celkového dusíku v mléce. Mezi hlavní syrovátkové bílkoviny patří  $\alpha$ -laktoalbumin a  $\beta$ -laktoglobulin. Do této skupiny patří i imunoglobuliny, sérový albumin, laktoferin, proteo-peptony a různé enzymy. Zastoupení jednotlivých frakcí bílkovin je dáno geneticky (Malá et al., 2011).

### 4.2.3 Minerální látky

Ovčí mléko obsahuje asi 0,9 % minerálních látek. Hladiny Ca, P, Mg, Zn, Fe a Cu jsou vyšší u ovcí než v kravském mléce, zatímco u K, Na a Mn je tomu naopak. Obecně se zdá, že obsah minerálních látek v ovčím mléce se liší mnohem více než v mléce kravském v důsledku rozdílů v krmení a měsíců v roce. Stopové minerály v ovčím mléce nebyly rozsáhle studovány, i když mohou mít značný význam z hlediska výživy a možná i lidského zdraví (Park et al., 2007).

Ovčí mléko má vysoký obsah minerálních látek a bílkovin ve srovnání s mlékem kravským a kozím. Uvádí se, že makrominerály Ca, P, Na a Mg jsou v ovčím mléce přítomny v mnohem vyšších hladinách. Konkrétně ovčí mléko obsahuje přibližně o 36 % více vápníku než mléko kravské a o 31 % více než mléko kozí. Obsah minerálních látek v ovčím mléce se však značně liší v závislosti na faktorech, jako je plemeno, zeměpisná poloha, strava, stádium laktace, parita a zemědělské postupy (Chia et al., 2017).



#### **4.2.4 Vitamíny**

Ovčí mléko má ve srovnání s kravským a kozím mlékem nejvyšší obsahy vitamínů B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C a D. V případě vitamínů B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> a D je obsah těchto vitamínů dvojnásobný než u kravského mléka. Obsah vitamínů B<sub>3</sub> a C je v ovčím mléce čtyřikrát až pětkrát vyšší než v kravském. Obsah vitamínu E je srovnatelný s kravským mlékem (Horák et al., 2012).

Minerální látky a vitamíny jsou zastoupené v mléce v podobě roztoku solí, nebo jsou vázány v bílkovinách. Obsah minerálních látek a vitamínů se mění v závislosti na plemeni, výživě, individualitě zvířete, fázi laktace, březosti a na zdravotním stavu vemene (Malá et al., 2011).

#### **4.2.5 Mikrobiální kvalita mléka**

Při posuzování mléka jako suroviny z hlediska mikrobiologického se klade důraz především na celkový počet mikroorganismů (CPM) v mléce. V mléce malých přežvýkavců (ovce, koza) je v Evropské unii limitován pouze CPM, který nemá překročit 1 500 000 na ml (při +30 °C), při jeho použití pro výrobu sýrů bez tepelné úpravy pak 500 000 na ml. Mikrobiologická kvalita ovčího mléka závisí přímo na podmínkách jeho tvorby, získávání a ošetření na farmách. Mikrobiální složení mléka na farmách koresponduje s úrovní hygieny vemene před dojením a dále s úrovní čištění a dezinfekce dojícího zařízení, jakož i čištění a dezinfekce dojíren a navazujících prostor (Malá et al., 2011).

V ČR neexistuje norma pro ovčí mléko, která by uváděla kritickou hranici pro počet somatických buněk (PSB) v mléce. Ve světě obecně platí, že PSB v 1 ml by neměl překročit hranici 750 000. Pokud je nižší hladina 400 000/ml ve vzorku mléka od konkrétní bahnice, je možné považovat tuto bahnici za klinicky prostou infekčního zánětu vemene (Horák et al., 2012).

## **5 Cíl práce**

Cílem této diplomové práce bylo vyhodnocení mléčné užitkovosti u dojného plemene lacaune ve vybraném chovu, a to za roky 2018 až 2022.

Pro vyhodnocení celkové mléčné užitkovosti byly zvlášť vyhodnoceny následující ukazatele: vliv věku bahnice, pořadí laktace a četnosti vrhu na mléčnou užitkovost z hlediska množství nadojeného mléka a obsahu jednotlivých složek mléka.

## 6 Materiál a metodika

### 6.1 Materiál

Pro zpracování dat byly použity údaje bahnic poskytnuté chovatelem Ing. Radkem Dubovým ze Statku Horní Dvorce s.r.o., který chová nejpočetnější stádo plemene lacaune v České republice. Jako vstupní data byly použity i údaje plemenných hodnot ovcí a jehňat a údaje z kontroly mléčné užitkovosti za roky 2018 až 2022, které byly poskytnuty Svazem chovatelů ovcí a koz z.s.

Historie Statku Horní Dvorce s.r.o. sahá do roku 2004, kdy byl založen chov ovcí plemene lacaune s cílem vybudovat rodinnou firmu produkující farmářské ovčí sýry. V dnešní době čítá chov více než 500 ovcí, z nichž více než 300 je zařazeno do kontroly užitkovosti.

### 6.2 Metodika

V rámci kontroly užitkovosti se zjišťuje:

- produkce mléka v kilogramech s přesností na 0,1 kg. V kontrolované, stádu se měří všechny bahnice dojené v rámci kontrolního dne, s výjimkou zvířat se zánětem vemene nebo dojících pouze na jeden struk.

K tomu se používá metoda: AC, což znamená, že se provádí test jedenkrát v měsíci z ranního dojení, kontrolní měření se provádí po odstavu jehňat a zahájení strojního dojení. Koeficient přepočtu na celodenní nádoj je 1,8. Množství nadojeného mléka v kg u metody AC se zjistí pomocí kalibrovaného měřicího přístroje pro ovce, případně vážením na kalibrované váze s přesností na 0,1 kg.

Údaje pro kontrolu užitkovosti typu AC zjišťuje oprávněná osoba, která následně předává podklady na zpracování do akreditované laboratoře - Českomoravské společnosti chovatelů, a.s. („ČMSCH“), odkud jsou výsledky předány SCHOK.

- obsah bílkovin, tuku, laktózy, popř. dalších složek. Údaje zjišťuje z dodaných vzorků mléka akreditovaná laboratoř - ČMSCH, která je předá SCHOK ihned po zpracování.

První kontrolní dojení se provede u metody AC nejpozději do 95 ti dnů po obahnění, nejdříve však za 4 dny a nejpozději do 52 dne po odstavu jehňat. Následující kontroly jsou prováděny v průměrných intervalech 30 dní (rozpětí 28-34 dní) do zaprahnutí nebo do dosažení více jak 150 dnů dojné periody. Bahnice je považována za zaprahlou, pokud v jednom kontrolním měření nadojí méně jak 0,2 kg mléka.

Pro výzkum byla použita data poskytnutá Svazem chovatelů ovcí a koz z.s. získaná z kontrol užítkovosti za období čtyř let (2018 – 2021) a údaje o plemenných hodnotách bahnic zapojených do kontroly užítkovosti.

Pro vyhodnocení relevantních výsledků byly do výzkumu zahrnuty pouze bahnice, které splnily normovanou laktaci v délce 150 dnů. Počty bahnic v KU za jednotlivé roky včetně vyřazených pro nesplněnou normovanou laktaci 150 dnů jsou uvedeny v tabulce č.6.

Tabulka č.6 – Bahnice se splněnou normovanou laktací

Rok KU	Počet bahnic v KU	Nesplnilo norm. laktaci (150 dnů)	Zařazeno do výzkumu
2018	309	14	295
2019	383	83	300
2020	379	49	330
2021	339	4	335
Celkem zahrnuto do výzkumu			<b>1260</b>

Za všechny sledované roky v tomto chovu se pracovalo s údaji od celkem 1260 kusů bahnic, které v jednotlivých letech splnily 150 dní normované laktace. Rozdělení podle jednotlivých let a podle původu bahnic je uvedeno v tabulce č. 7.

Tabulka č.7 – Bahnice v KU za jednotlivé roky dle původu

KU za rok	Bahnic celkem	z toho CZ	CZ vyřazené	z toho SK	SK vyřazené	z toho FR	FR vyřazené	zařazeno do výzkumu
<b>2018</b>	309	275	13	1	0	33	1	<b>295</b>
<b>2019</b>	383	367	81	0	0	16	2	<b>300</b>
<b>2020</b>	379	366	47	0	0	13	2	<b>330</b>
<b>2021</b>	339	333	4	0	0	6	0	<b>335</b>
<b>Celkem</b>	1410	1341	145	1	0	68	5	<b>1260</b>

Získaná data byla vyhodnocena za použití programů Microsoft Excel a TIBCO Software Statistica 14 (StatSoft ČR).

Vliv jednotlivých faktorů byl vyhodnocen s použitím popisných statistik, jednofaktorové ANOVA, korelace a grafů průměrů s odchylkami.

## 7 Výsledky a diskuse

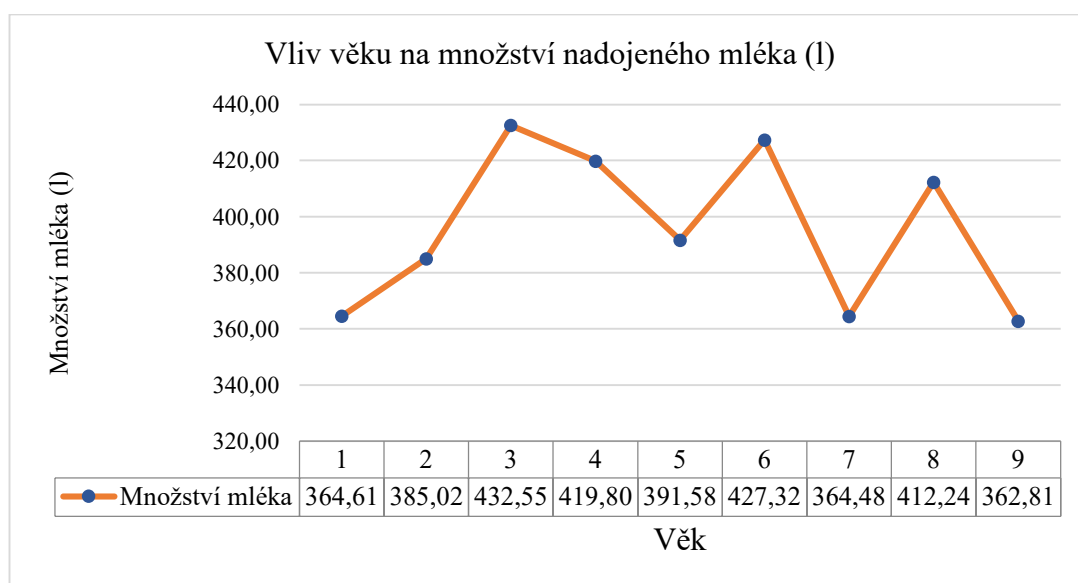
### 7.1 Vliv věku bahnice na mléčnou užitkovost

Pro vyhodnocení vlivu věku bahnice za sledované čtyři roky byly bahnice rozděleny podle věku a z dat kontroly užitkovosti získána data o množství nadojeného mléka jednotlivých bahnic.

#### 7.1.1 Vliv věku na dojivost

Věk bahnice měl statisticky vysoce průkazný vliv ( $p \leq 0,01$ ) na dojivost, což je v souladu se závěry Konečné (2014), která uvádí vysoce průkazný vliv věku na denní dojivost za celou laktaci u všech bahnic. Naopak Tóth et al. (2017) ve své studii zjistili, že věk bahnic, hmotnost při odstavu a velikost vrhu neměly na produkci mléka bahnic vliv.

Graf č. 2 – Vliv věku bahnice na množství nadojeného mléka



Z uvedených údajů vyplývá, že nejvyšších hodnot v množství nadojeného mléka dosahují bahnice ve věku tří let, kdy množství nadojeného mléka dosahuje v průměru 432,55 l. Nejnižších hodnot pak dosahovaly bahnice sedmileté s průměrným nádojem 364,48 l. To je v souladu se zjištěním Chodcové (2018), která zjistila nejvyšší hodnoty dojivosti u bahnic ve věku tří let, které dosáhly průměrné dojivosti 440,15 l. Také

Vejšík (2007) uvádí, že výrazný pokles produkce nastává u sedmiletých bahnic. Rovněž Gabiňa et al. (1993) zjistili, že minimální výnosy se objevují ve věku 1 roku a maximální výnosy se objevují mezi 4. a 7. rokem věku.

### 7.1.2 Vliv věku na obsah tuku v mléce

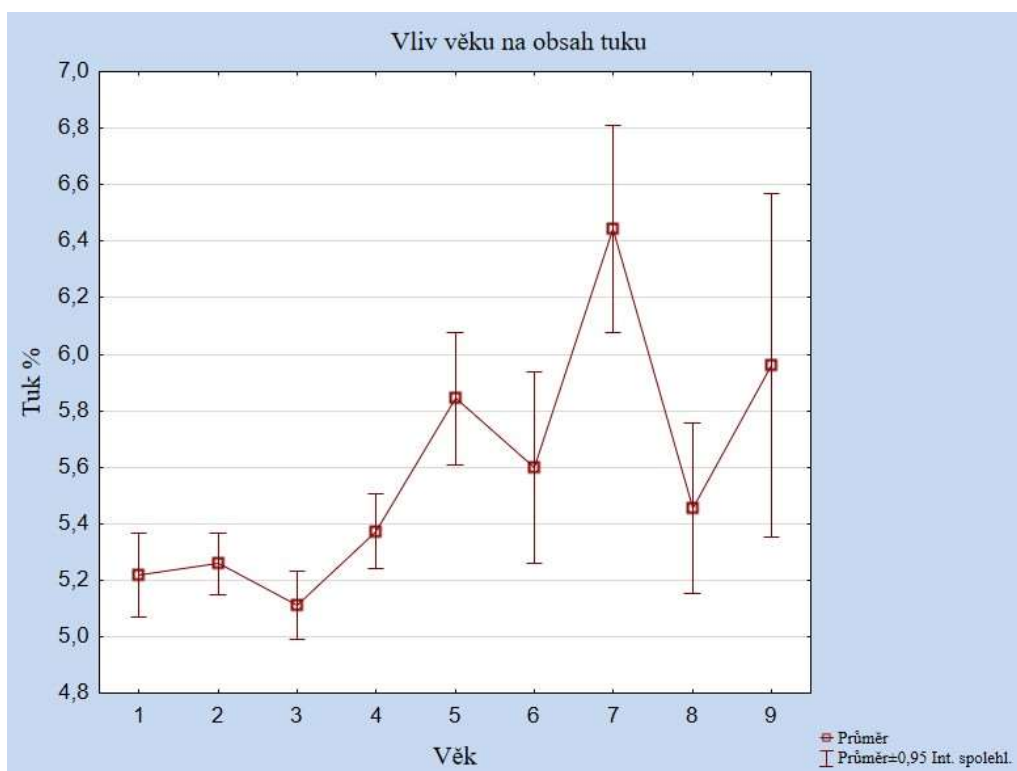
Z tabulky č.8 je patrný významný vliv věku na obsah tuku, jehož obsah se s přibývajícím věkem zvyšuje. Statistickou metodou byla zjištěna pozitivní korelace věku s obsahem tuku.

Tabulka č.8 – Vliv věku bahnice na obsah tuku

Věk	N platných	TUK %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	111	2,57	7,00	5,22	0,79
2	381	1,88	7,00	5,26	1,07
3	333	2,50	7,27	5,11	1,12
4	244	2,59	7,99	5,37	1,05
5	88	3,38	9,64	5,84	1,10
6	49	3,33	8,05	5,60	1,18
7	27	4,62	9,41	6,44	0,93
8	18	4,15	6,43	5,45	0,61
9	9	4,42	7,00	5,96	0,79
<b>Celkem</b>	<b>1260</b>			<b>5,32</b>	

Vzájemná interakce věku bahnice a průměrného obsahu tuku v mléce je také patrná z grafu č.3.

Graf č.3 – Vliv věku bahnice na obsah tuku



Průměrné hodnoty obsahu tuku v závislosti na věku bahnice se ve sledovaných letech KU pohybovaly na úrovni od 5,22 % do 5,96 %, přičemž celkový průměr dosahoval hodnoty 5,32 %. Výrazně vyšší hodnota (6,44 %) byla naměřena u sedmiletých bahnic, ale v této skupině je sledován nižší počet bahnic, což mohlo ovlivnit výsledky.

Zjištěné výsledky korespondují se zjištěním, ke kterému dospěla ve své práci Konečná (2014), která uvádí, že nejvyšší obsah tuku byl zaznamenán u bahnic ve věku šesti let (7,97 %) a naopak nejnižší obsah tuku měli bahnice ve věku tří let (7,30 %) s tím, že obsah tuku v mléce byl vcelku vyrovnaný s mírně stoupající tendencí v závislosti na věku zvířat. Pozitivní korelaci věku s obsahem tuku také uvádí Chodcová (2018). Výsledky také odpovídají oficiálním údajům z kontroly užitkovosti, které uvádí, že u plemene lacaune bylo dosaženo průměrné tučnosti mléka 5,96 % (Bucek et al., 2020). Naproti tomu Thomas et al. (2014) udává u plemene lacaune průměrný obsah tuku 6,5 %. Barillet et al. (2001) uvádí dokonce průměrný obsah tuku 7,45 %.



### 7.1.3 Vliv věku na obsah bílkovin v mléce

Z tabulky č.9 je patrný významný vliv věku na obsah bílkovin. S přibývajícím věkem se obsah bílkovin zvyšuje. Statistickou metodou byla zjištěna pozitivní korelace věku s obsahem bílkovin, tedy s vyšším věkem se zvyšují i tyto hodnoty.

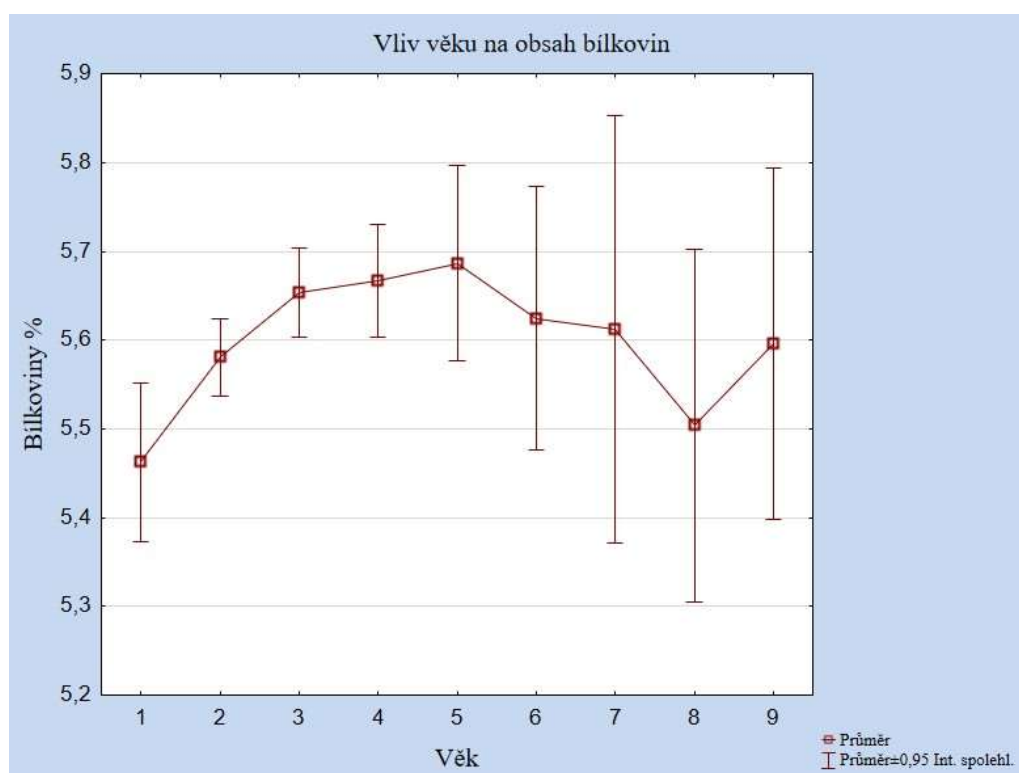
Tabulka č.9 – Vliv věku bahnice na obsah bílkovin

Věk	N platných	BÍLKOVINY %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	111	4,35	7,15	5,46	0,47
2	381	4,36	7,15	5,58	0,44
3	333	3,94	7,48	5,65	0,46
4	244	3,81	7,09	5,67	0,51
5	88	4,57	7,29	5,69	0,52
6	49	4,59	7,28	5,62	0,52
7	27	4,76	7,73	5,61	0,61
8	18	4,45	6,28	5,50	0,40
9	9	5,33	6,06	5,60	0,26
<b>Celkem</b>	<b>1260</b>			<b>5,60</b>	

Ovčí mléko je produkt s vysokým obsahem tuku a bílkovin, který se používá především pro výrobu komerčních nebo řemeslných sýrů, přičemž průměrná spotřeba sýrů v některých středomořských zemích je vyšší než 20 kg na osobu a rok (De La Fuente et al., 2009). U všech druhů sýrů mléčná bílkovina přispívá k celkové výtěžnosti sýra (Pulina et al., 2006). Sledovaný chov produkuje mléko výhradně pro následnou mléčnou výrobu. Proto je sledování této složky mléka nezbytné.

Vzájemná interakce věku bahnice a průměrného obsahu bílkovin v mléce je také patrná z grafu č.4.

Graf č.4 – Vliv věku bahnice na obsah bílkovin



Graf č.4 naznačuje výraznou závislost obsahu bílkovin na věku bahnice ( $p \leq 0,01$ ). Obsah bílkovin výrazně stoupá do pátého roku věku, kdy hodnoty kulminují na hodnotě 5,69 %. Poté má obsah bílkovin klesající tendenci. Nicméně nejnižší množství bílkovin (5,46 %) bylo naměřeno u ročních bahnice. Ke stejné závislosti obsahu bílkovin v závislosti na věku bahnice dospěla i Konečná (2014), která uvádí nejvyšší hodnotu obsahu bílkovin u skupiny šestiletých bahnice. Taktéž Carta et al. (1995) uvádějí průkazný vliv věku bahnice na obsah bílkovin, kdy byly zaznamenány průkazné rozdíly v obsahu bílkovin u skupiny bahnice ve věku 12 - 17 měsíců oproti věkovým kategoriím 18 - 29, 30 - 41 a 42 - 53 měsíců. Také Chodcová (2018) uvádí nejnižší obsah bílkovin u jednoletých bahnice (5,59 %) a nejvyšší u bahnice ve věku šesti let (5,82 %).

Průměrně za sledované období dosáhla sledovaná skupina obsahu 5,60 %. To je srovnatelné s výsledky, které uvádí Barillet et al. (2001), který dospěl k průměrné hodnotě obsahu bílkovin v mléce ovcí lacaune 5,82 %. Také oficiální výsledky kontroly užitkovosti uvádí průměrný obsah bílkovin v mléce plemene lacaune 5,61 %. Naproti tomu Ticiani et al. (2013) uvádí obsah bílkovin u ovcí plemene lacaune pouze 4,93 %.

### 7.1.4 Vliv věku na obsah laktózy v mléce

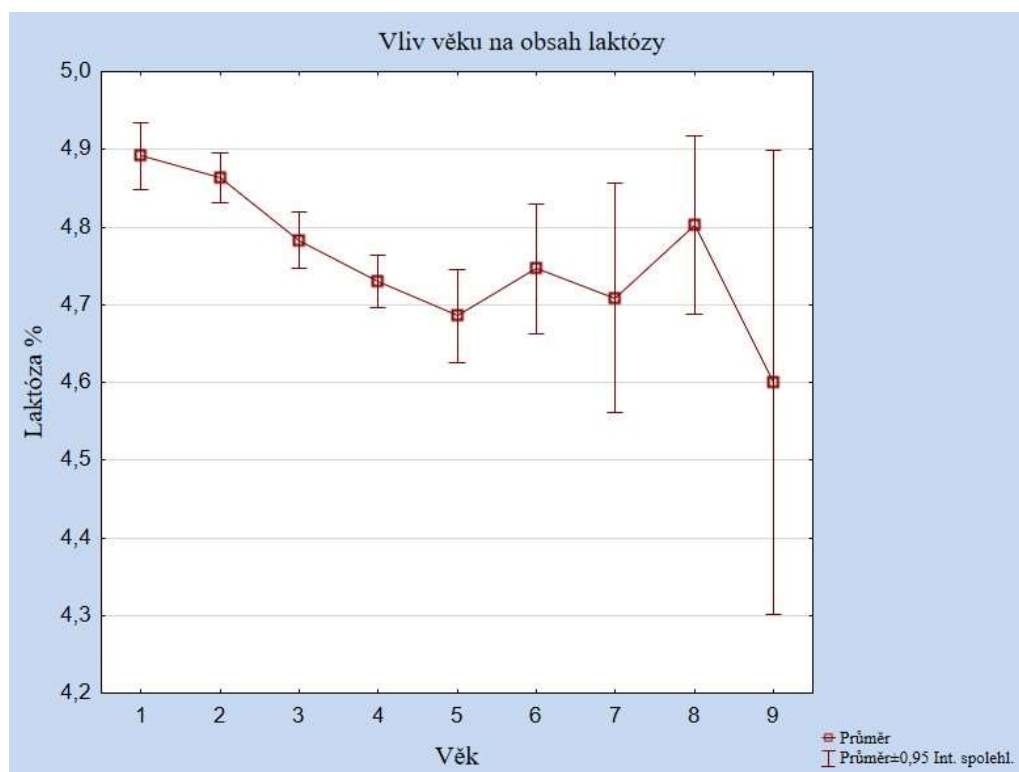
Z tabulky č.10 je rovněž patrný významný vliv věku na obsah laktózy.

Tabulka č.10 – Vliv věku na obsah laktózy

Věk	N platných	LAKTÓZA %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	111	4,03	5,31	4,89	0,23
2	381	2,72	5,60	4,86	0,32
3	333	3,05	6,21	4,78	0,33
4	244	3,80	5,36	4,73	0,27
5	88	3,59	5,24	4,69	0,28
6	49	3,68	5,14	4,75	0,29
7	27	3,60	5,25	4,71	0,37
8	18	4,15	5,24	4,80	0,23
9	9	4,03	5,30	4,60	0,39
<b>Celkem</b>	<b>1260</b>			<b>4,76</b>	

V obsahu laktózy je prokazatelná negativní korelace ve vztahu k věku. Jak je patrné z grafu č.5, s přibývajícím věkem obsah této mléčné složky klesá.

Graf č.5 – Vliv věku bahnice na obsah laktózy



Průměrný obsah laktózy dosáhl ve sledovaném období hodnoty 4,76 %, přičemž nejvyšší obsah byl naměřen u ročních bahnic (4,89 %) a nejnižší obsah byl pozorován u devítiletých bahnic (4,60 %). To zcela koresponduje se zjištěním Konečné (2014), podle níž je faktor věku hodnocen jako vysoce průkazný. V jím sledovaném souboru bahnic byl nejvyšší obsah laktózy zjištěn u čtyřletých (4,82 %) a nejnižší u bahnic v šesti letech věku (4,66 %). Také Chodcová (2018) zjistila nejvyšší obsah laktózy u ročních bahnic (4,93 %) a nejnižší u bahnic ve věku sedmi let (4,66 %).

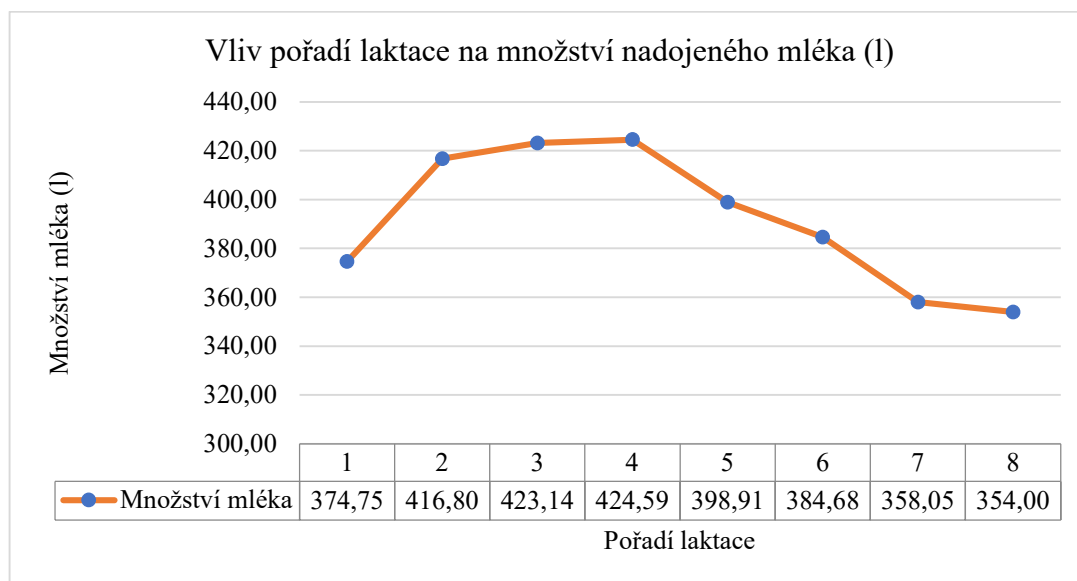
Průměrně dosahovala sledovaná skupina hodnoty 4,76 %. To naprosto koresponduje s výsledky kontroly užitkovosti, kdy v roce 2019 bylo v ČR u všech dojných plemen ovcí dosaženo průměrného obsahu laktózy 4,78 %, přičemž u plemene lacaune činila tato hodnota 4,79 % za 150denní normovanou laktaci (Bucek et al., 2020)

## 7.2 Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost

Ve sledovaném souboru byly bahnice na první až osmé laktaci, přičemž nejvíce bahnic bylo na druhé (360 l), první (343 l) respektive třetí laktaci (256 l).

### 7.2.1 Vliv pořadí laktace na dojivost

Graf č.6 – Vliv pořadí laktace na množství nadojeného mléka



Z uvedeného grafu č.6 vyplývá, že nejvyššího množství nadojeného mléka vykazují bahnice na čtvrté laktaci ve výši 424,59 l. Byl zjištěn průkazný vliv pořadí laktace

na množství nadojeného mléka ( $p \leq 0,01$ ). To zcela koresponduje se zjištěními González-García et al. (2015), kteří uvádí, že průběh fyziologických a laktačních stavů podle fáze laktace a parita ovlivňují produkci mléka a složení mléka (tuk a bílkoviny) u všech bahnic, přičemž vyšší hodnoty byly u vícerodiček ve srovnání s prvoroďčkami. Také Haenlein et al. (2006) došli k závěru, že nejvyšší množství ovčího mléka je normálně produkováno na třetí až šesté laktaci. Také Konečná (2014) ve své práci konstatovala, že vliv pořadí laktace na denní dojivost je vysoce průkazný s tím, že nejvyšší dojivost byla zjištěna u bahnic na čtvrté laktaci. I Frelich et al. (2011) uvádí, že maximální nádoj byl zjištěn v průběhu třetí až páté laktace, v průběhu laktace pak v 2. týdnu po obahnění.

Naproti tomu k rozdílným výsledkům dospěla Chodcová (2018), která ve své práci uvádí průměr pro první laktaci 345,08 l, pro druhou 408,93 l a pro třetí a vyšší laktaci 384,78 l. Tyto výsledky byly ale významně ovlivněny skutečností, že u bahnic na druhé laktaci byla pozorována málo početná skupina a také že třetí sledovaná skupina obsahovala souhrnně bahnice s třetí a vyšší laktací.

### 7.2.2 Vliv pořadí laktace na obsah tuku v mléce

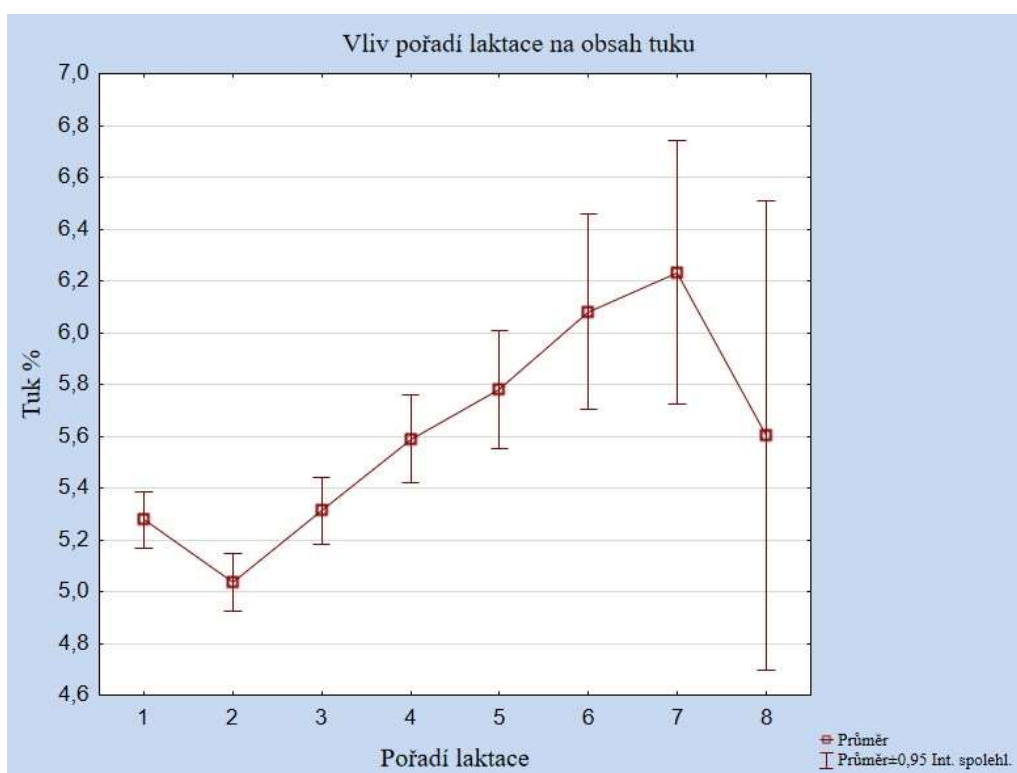
Z tabulky č.11 vyplývá, že obsah tuku s pořadím laktace pozitivně koreluje.

Tabulka č.11 – Vliv pořadí laktace na obsah tuku

Pořadí laktace	N platných	TUK %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	343	1,88	7,00	5,28	1,02
2	360	2,50	7,27	5,04	1,07
3	256	2,59	8,35	5,31	1,05
4	158	3,14	8,75	5,59	1,07
5	87	3,33	9,64	5,78	1,07
6	31	4,08	8,05	6,08	1,02
7	20	4,76	9,41	6,23	1,08
8	5	4,42	6,20	5,60	0,73
<b>Celkem</b>	<b>1260</b>			<b>5,61</b>	

Vzájemná interakce pořadí laktace a průměrného obsahu tuku v mléce je také patrná z grafu č.7.

Graf č.7 – Vliv pořadí laktace na obsah tuku



Z grafu č.7 je patrné, že zatímco nejnižších hodnot obsahu tuku dosahují bahnice na druhé laktaci (5,04 %), nejvyšších hodnot je dosahováno dokonce až na sedmé laktaci (6,23 %). Vliv pořadí laktace na obsah tuku byl prokazatelný ( $p \leq 0,01$ ). To je v souladu s výsledky studie Pokorné a Kuchtíka (2010), z níž vyplynulo, že pořadí laktace mělo statisticky vysoce průkazný vliv na doživost a obsah složek mléka. Průměrný obsah tuku uvádí nejnižší na první laktaci (7,28 %) a nejvyšší na páté laktaci (8,12 %).

Naproti tomu Novotná et al. (2009) uvádí nejvyšší obsahy tuku již na druhé laktaci. K rozdílnému výsledku také došla Konečná (2014), která uvádí, že nejvyšší obsah tuku byl zjištěn na čtvrté laktaci. Pugliese et al. (1999) došli ke zcela jinému závěru, když zjistili, že obsah tuku zůstal v podstatě konstantní až do páté laktace, poté se zvýšil. Na úplně opačném pólu pak zůstávají Zapletal et al. (2015) se závěrem, že nejvyšší obsah tuku je registrován obvykle na první laktaci (Zapletal et al., 2015).

### 7.2.3 Vliv pořadí laktace na obsah bílkovin v mléce

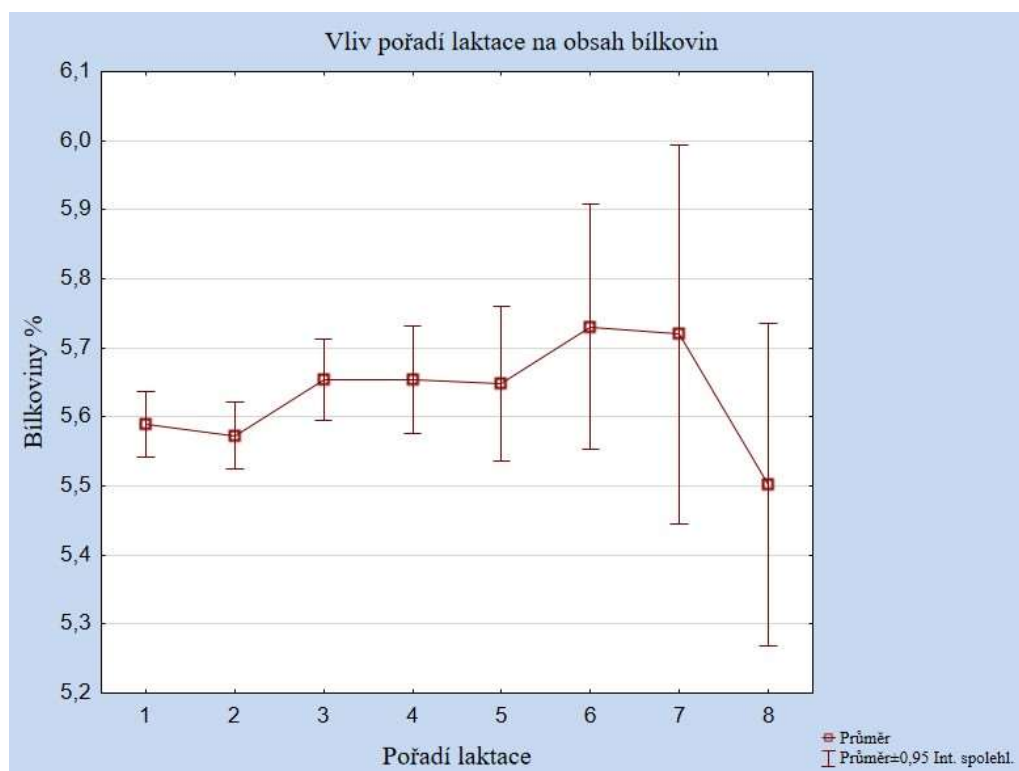
Tabulka č.12 naznačuje, že vliv pořadí laktace nemá na obsah bílkovin zásadní vliv.

Tabulka č.12 – Vliv pořadí laktace na obsah bílkovin

Pořadí laktace	N platných	BÍLKOVINY %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	343	4,35	7,15	5,59	0,45
2	360	3,94	7,15	5,57	0,47
3	256	3,81	7,48	5,65	0,48
4	158	4,53	7,09	5,65	0,50
5	87	4,45	7,29	5,65	0,52
6	31	5,09	7,28	5,73	0,48
7	20	4,86	7,73	5,72	0,59
8	5	5,33	5,78	5,50	0,19
<b>Celkem</b>	<b>1260</b>			<b>5,63</b>	

Z grafu č.8 je působení pořadí laktace na obsah bílkovin lépe patrné.

Graf č.8 – Vliv pořadí laktace na obsah bílkovin



Graf č.8 znázorňuje stoupající tendenci průměrného obsahu bílkovin, kdy nejnižších hodnot dosahují bahnice v druhé (5,57 %) respektive první laktaci (5,59 %). Naopak nejvyšších hodnot dosahovaly bahnice na šesté laktaci (5,73 %). Celkově byl zjištěn

neprůkazný vliv pořadí laktace na obsah bílkovin ( $p \geq 0,1$ ). Výsledky se shodují se závěry Nuddy et al. (2003), který uvádí, že pořadí laktace ovlivnilo téměř všechny uvažované proměnné významně. Obsah bílkovin měl tendenci růst s pořadím laktace, přičemž nejvyšší hodnoty dosáhly na čtvrté laktaci. Také Pokorná a Kuchtík (2010) došli k závěru, že průměrný obsah bílkovin byl nejnižší u ovcí na první laktaci, a to 5,74 %. Mezi první a druhou laktací došlo ke zvýšení průměrného obsahu bílkovin a na této úrovni se udržel až do čtvrté laktace, když mezi čtvrtou a pátou laktací došlo opět k navýšení průměrného obsahu bílkovin na 6,13 %. Rovněž Pugliese et al. (1999) uvádí, že koncentrace bílkovin a kaseinu byly na nejnižší úrovni v mléce od druhé laktace, do páté laktace se zvýšily, na šesté laktaci a po ní opět klesly. I Sevi et al. (2000) dospěli k závěru, že pořadí laktace silně ovlivnila kvalitu ovčího mléka. Obsah mléčné bílkoviny a kaseinu se zvyšoval s postupujícím počtem laktací, přičemž ovce na třetí laktaci měly vyšší obsah bílkovin a kaseinu v mléce ve srovnání s bahnicemi na první a druhé laktaci.

K rozdílným výsledkům tak dospěla je Konečná (2014), když uvádí, že faktor pořadí laktace měl vysoce průkazný vliv na obsah bílkovin za celou laktaci u všech bahnic a rovněž u vybrané skupiny bahnic. Nejvyšší hodnota obsahu bílkovin u všech bahnic byla zjištěna na čtvrté a druhé laktaci, a to téměř shodná,  $5,83 \pm 0,037$  %, resp.  $5,82 \pm 0,042$  %.

#### **7.2.4 Vliv pořadí laktace na obsah laktózy v mléce**

Z tabulky č.13 vyplývá, že obsah laktózy vykazuje s pořadím laktace negativní korelaci, kdy její hodnoty naopak klesají.

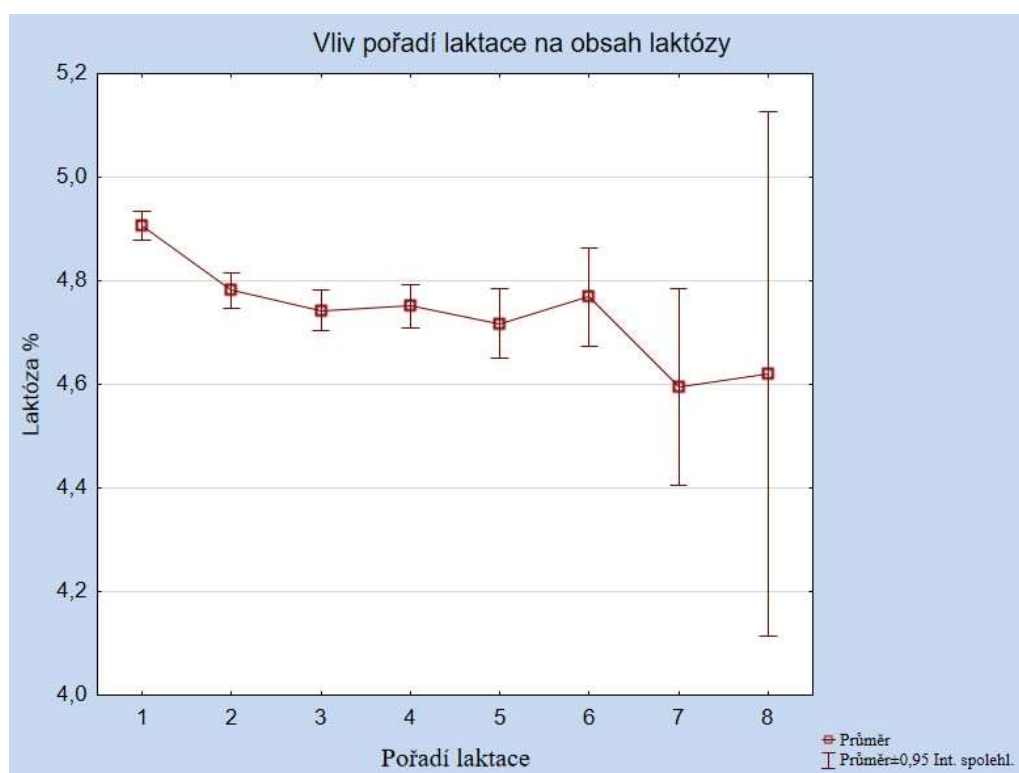


Tabulka č.13 – Vliv pořadí laktace na obsah laktózy

Pořadí laktace	N platných	LAKTÓZA %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	343	4,03	5,60	4,91	0,26
2	360	2,72	5,52	4,78	0,33
3	256	3,05	6,21	4,74	0,32
4	158	3,80	5,36	4,75	0,27
5	87	3,59	5,25	4,72	0,32
6	31	3,95	5,23	4,77	0,26
7	20	3,60	5,24	4,60	0,40
8	5	4,23	5,30	4,62	0,41
<b>Celkem</b>	<b>1260</b>			<b>4,74</b>	

Negativní korelace je dobře patrná z grafu č.9.

Graf č.9 – Vliv pořadí laktace na obsah laktózy



Jak znázorňuje graf č. 9 u bahnic na první laktaci dosahoval průměrný obsah laktózy 4,91 % a tento obsah s rostoucím počtem laktací klesal až k hodnotě 4,60 % na sedmé laktaci. Tato zjištění jsou srovnatelná se závěry Sevi et al. (2000), kteří uvádí, že obsah laktózy v mléce klesal s rostoucím počtem laktací a byl významně vyšší ve skupině

na první laktaci než ve skupině na třetí laktaci. Také změny obsahu laktózy v mléce během laktace byly opačné než změny pozorované u obsahu bílkovin, kaseinu a tuku, přičemž nejnižší obsah laktózy byl zaznamenán během posledních dvou měsíců období laktace.

Naproti tomu Novotná et al. (2009) uvedla nejvyšší obsah laktózy na třetí laktaci a nejnižší na druhé laktaci. Také Pugliese et al. (1999) uvádí, že se ukázalo, že pořadí laktace nemělo žádný vliv na obsah laktózy. Ke stejnému závěru došli Pokorná a Kuchtík (2010), kteří zjistili, že průměrné obsahy laktózy za celou laktaci byly poměrně vyrovnané a výrazně se nelišily v závislosti na pořadí laktace.

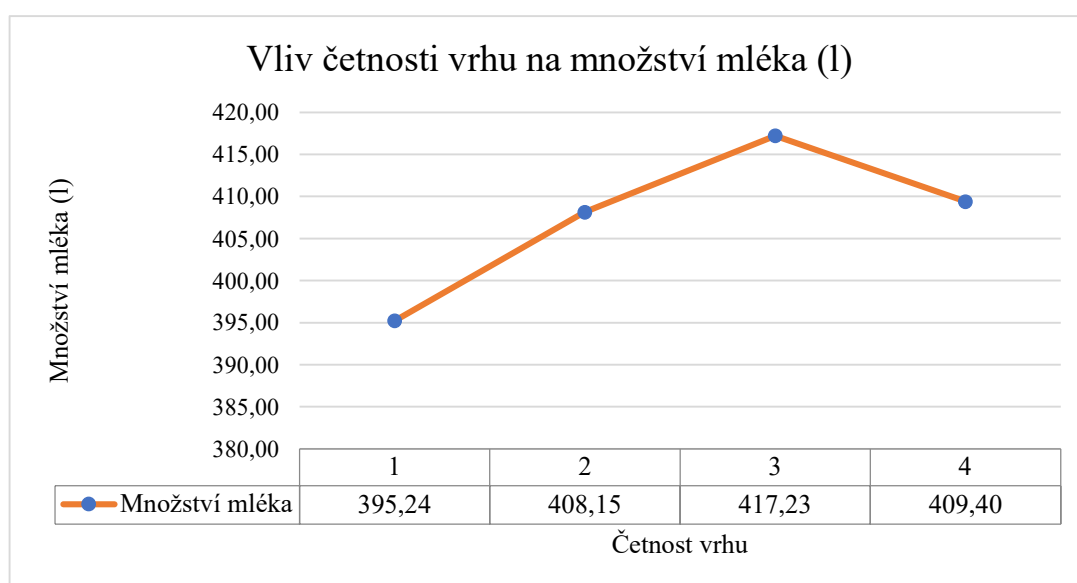
### 7.3 Vliv četnosti vrhu na mléčnou užitkovost

Ve sledovaném chovu byly bahnice rozděleny podle počtu narozených jehňat s tím, že dále nebylo pracováno s informacemi o tom, zda byla jehňata živě či mrtvě narozená, nebo zda po porodu uhynula.

#### 7.3.1 Vliv četnosti vrhu na dojivost

Z dostupných dat vyplývá, že bahnice s jedináčkem nebo dvojčaty nadojí méně mléka než bahnice s trojčaty nebo čtyřčaty, jak zobrazuje graf č.10.

Graf č.10 – Vliv četnosti vrhu na množství nadojeného mléka



Bylo zjištěno, že bahnice s jedináčky nadojily v průměru 395,24 l, zatímco bahnice s trojčaty měly průměrný nádoj 417,23 l. To koresponduje se zjištěním Konečné et al. (2013), kteří uvádí, že z většiny studií vyplývá, že čistokrevné nebo kříženky s dvojčaty produkovaly více mléka ve srovnání s bahnicemi s jedináčkem. Také Zapletal et al. (2015) publikovali, že se zvyšující se četností jehňat ve vrhu se zpravidla zvyšuje i celková produkce mléka u ovcí. Nejvýraznější je tento vliv mezi bahnicemi s jedním a dvěma jehňaty. Bahnice s dvojčaty dosahují vyšší dojivost obvykle o 10 až 30 %. Rovněž Konečná (2014) uvádí, že faktor četnosti vrhu na denní nádoj byl vysoce průkazný, když bahnice s dvojčaty nadojily průkazně více mléka než bahnice s jedináčky.

Naopak bylo zjištěno, že účinky parity (prvorodičky vs. vícerodičky) a velikosti vrhu (jehně vs. dvojčata) na metabolické profily od 1 týdne před bahněním do konce laktace byly studovány u 48 dojných ovcí plemene lacaune chovaných po většinu roku v uzavřených prostorách a na konci laktace (v létě) pasených na zušlechtěných pastvinách. Velikost vrhu neměla vliv na mléčnou užitkovost, ale na obsah bílkovin v mléce ano, a to jak u prvorodiček, tak u vícerodiček (González-García et al., 2015).

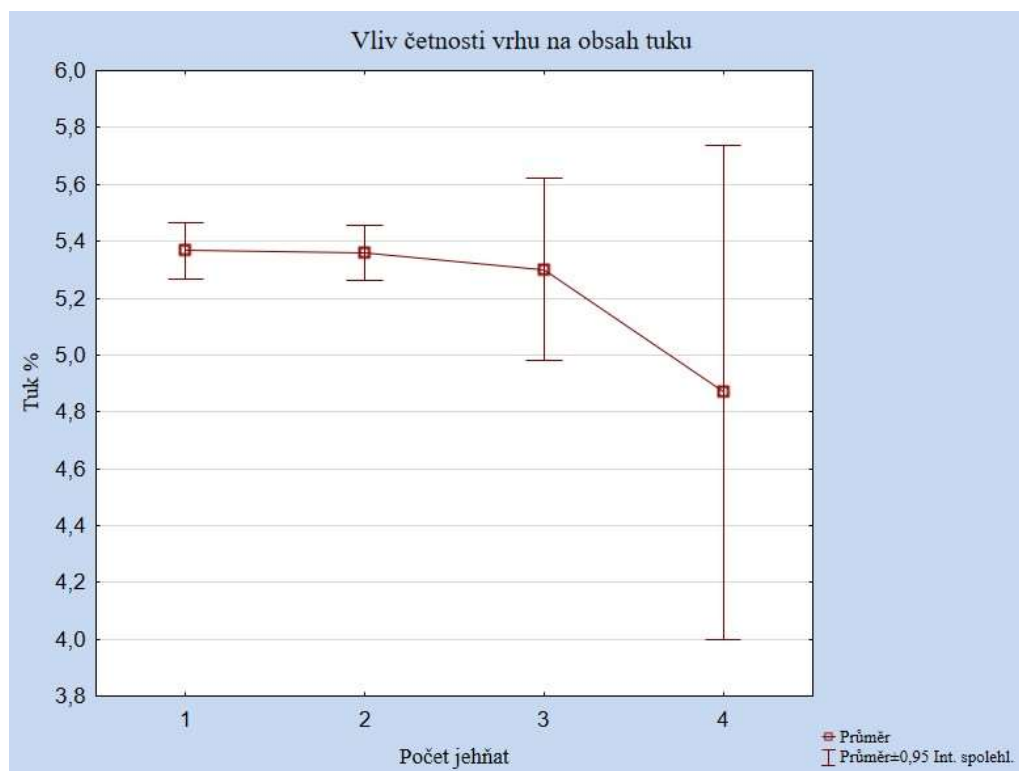
### 7.3.2 Vliv četnosti vrhu na obsah tuku v mléce

Statistická metoda prokázala negativní korelaci obsahu tuku na četnosti vrhu, jak je také vidět z tabulky č.14.

Tabulka č.14 – Vliv četnosti vrhu na obsah tuku

Počet jehňat	N platných	TUK %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	464	2,92	8,35	5,37	1,08
2	518	1,88	9,64	5,36	1,12
3	44	2,59	7,00	5,30	1,05
4	9	3,19	6,30	4,87	1,13

Graf č.11 – Vliv četnosti vrhu na obsah tuku



Z grafu č. 11 je patrné, že počet jehňat ve vrhu nemá významný vliv na obsah tuku ( $p \geq 0,1$ ). K podobnému závěru došel i Hassan (1995), který uvádí, že počet sajících jehňat významně neovlivnil procento tuku ani sušiny. Také Konečná et al. (2013) uvádí, že v jejich studii neměly bahnice kříženky s dvojčaty významně vyšší obsah sušiny a tuku.

Naproti tomu Fuertes et al. (1998) uvádí, že vliv počtu odstavených živých jehňat byl vysoce signifikantní pro procento tuku. Také z výsledků sledování Pokorné a Kuchtíka (2010) vyplývá, že četnost vrhu měla statisticky vysoce průkazný ( $p \leq 0,01$ ) vliv obsah tuku. Také Konečná (2014) uvádí v další studii uvádí, že faktor četnosti vrhu měl vysoce průkazný vliv na obsah tuku za celou laktaci, kdy průměrný obsah tuku u bahnic s dvojčaty měl hodnotu  $7,65 \pm 0,060$  %, která je průkazně vyšší než u skupiny bahnic s jedináčky ( $7,43 \pm 0,058$  %).

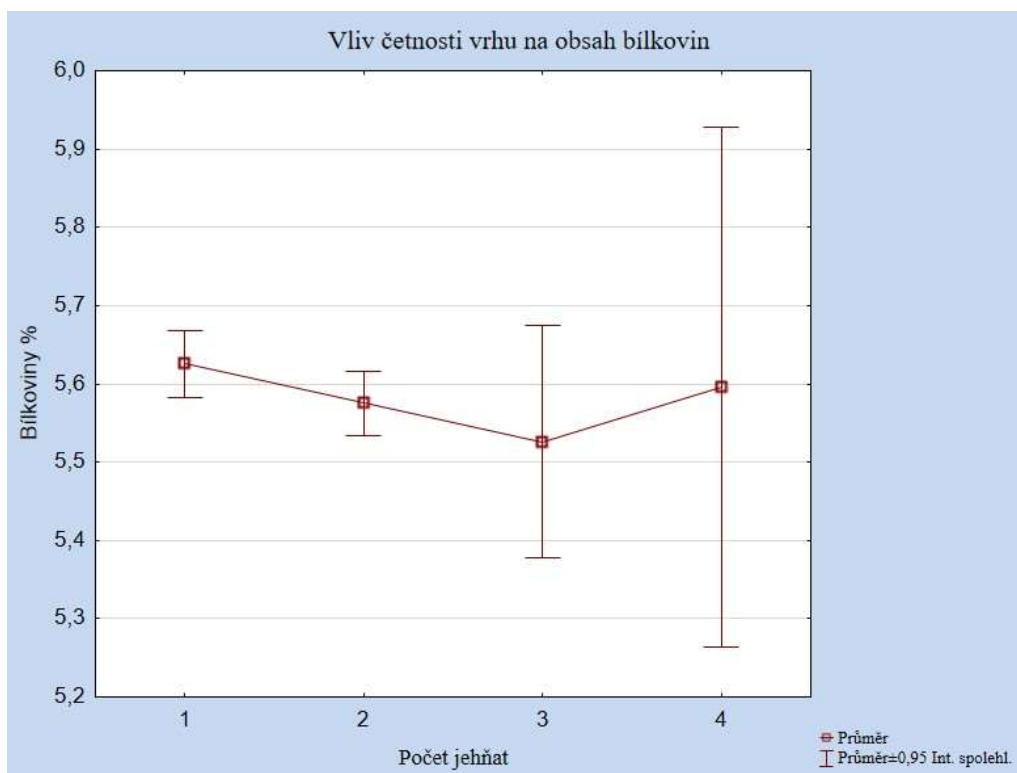
### 7.3.3 Vliv četnosti vrhu na obsah bílkovin v mléce

V případě obsahu bílkovin se četnost vrhu nejeví jako významný činitel ovlivňující tuto složku ( $p \geq 0,1$ ), jak je patrné z tabulky č.15.

Tabulka č.15 – Vliv četnosti vrhu na obsah bílkovin

Počet jehňat	N platných	BÍLKOVINY %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	464	3,94	7,29	5,63	0,47
2	518	3,81	7,73	5,58	0,48
3	44	4,57	6,55	5,53	0,49
4	9	5,10	6,54	5,60	0,43

Graf č.12 – Vliv četnosti vrhu na obsah bílkovin



Existuje poměrně hodně rozporuplných studií o vlivu velikosti vrhu na složení mléka. V této studii tento faktor významně ovlivnil pouze obsah bílkovin a kaseinu, kdy u všech kříženců byl nejvyšší obsah obou těchto složek mléka zjištěn u bahnic s dvojčaty (Konečná et al., 2013). Pokorná a Kuchtík (2010) zjistili, že průměrný obsah bílkovin za celou laktaci byl neprůkazně vyšší u bahnic s dvojčaty. Naproti tomu Gonzalo a kol. (1994) uvádějí opačný trend, kdy bahnice s jedináčkem vykazují obsah bílkovin 6,31 % a bahnice s dvojčaty 6,26 %.

Snowder a Glimp (1991) pak uvádí, že počet jehňat neměl vliv na obsah bílkovin, Ca ani P v mléce.

### 7.3.4 Vliv četnosti vrhu na obsah laktózy v mléce

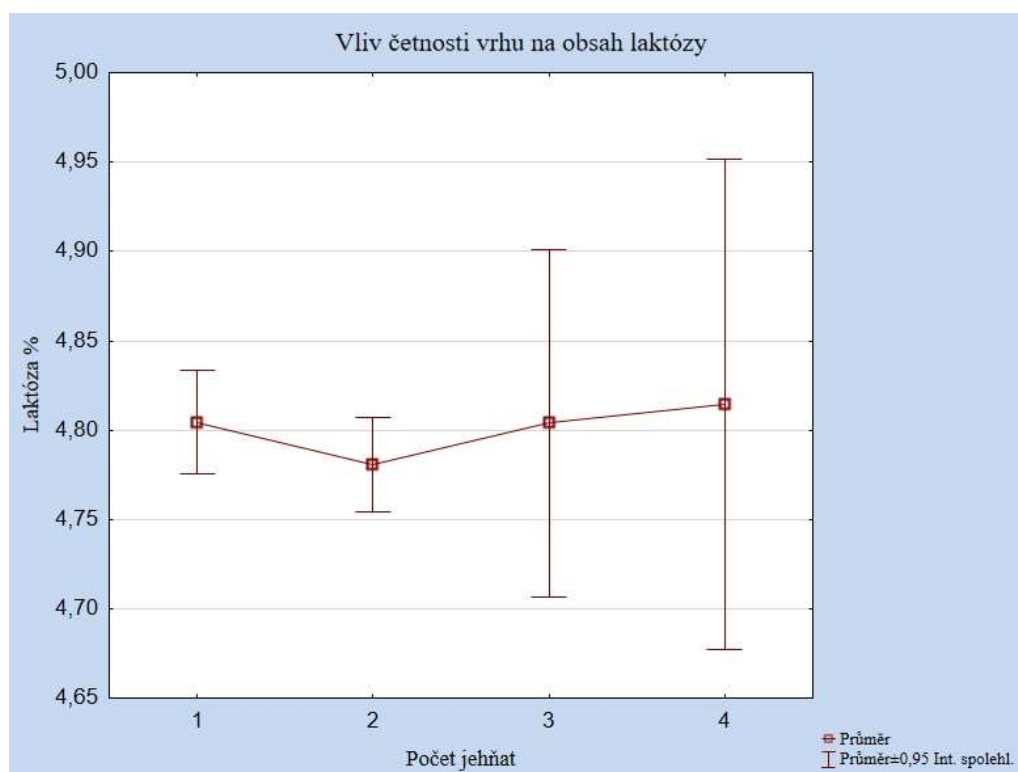
Ani v případě obsahu laktózy se četnost vrhu nejeví jako významný činitel ovlivňující tuto složku ( $p \geq 0,1$ ), jak je patrné z tabulky č.16.

Tabulka č.16 – Vliv četnosti vrhu na obsah laktózy

Počet jehňat	N platných	LAKTÓZA %			
		Minimum	Maximum	Průměr	sm.odch.
1	464	3,17	5,60	4,80	0,32
2	518	3,05	6,21	4,78	0,31
3	44	3,68	5,50	4,80	0,32
4	9	4,52	5,06	4,81	0,18

Vzájemná interakce četnosti vrhu a obsahu laktózy je dobře patrná z grafu č.13.

Graf č.13 – Vliv četnosti vrhu na obsah laktózy



Výsledky odpovídají studii Fuertes et al. (1998), kteří zaznamenali pokles obsahu laktózy s přibývajícím počtem jehňat ve vrhu. Podobný výsledek uvádí Pokorná a

Kuchtík (2010), kteří uvádí, že průměrný obsah laktózy za celou laktaci byl v podstatě totožný u ovcí s jedináčky a dvojčaty (Pokorná a Kuchtík, 2010). Rovněž Konečná (2014) ve své práci zjistila, že vliv četnosti vrhu na průměrný obsah laktózy nebyl průkazný, když u bahnic s jedináčky i s dvojčaty byl její obsah v mléce velmi vyrovnaný ( $4,76 \pm 0,012 \%$ , resp.  $4,75 \pm 0,012 \%$ ).

## 8 Závěr

Ve srovnání s ostatními chovy plemene lacaune v České republice dosahuje sledovaný chov velmi dobrých výsledků, co se týká celkové dojivosti.

Jako první byl hodnocen vliv věku na mléčnou užitkovost. Z uvedených výsledků vyplynulo, že nejproduktivnější jsou bahnice ve věku od 3 do 6 let, přičemž tříleté dosahují nejvyšší celkové dojivosti. Obsah tuku v mléce se s přibývajícím věkem významně zvyšoval. Obsah bílkovin se od prvního roku zvyšoval s tím, že vrcholu dosahují hodnoty ve věku 5 let a pak opět klesají ( $p \leq 0,01$ ). Obsah laktózy se s věkem významně snižuje.

Dalším parametrem byla pořadí laktace a její vliv na mléčnou užitkovost. Nejproduktivnější byly prokázány bahnice na třetí a čtvrté laktaci, kdy dosahovaly nejvyššího množství nadojeného mléka. Byl prokázán významný vliv na obsah tuku ( $p \leq 0,01$ ), kdy od druhé laktace jeho hodnoty významně narůstaly s každou další laktací. Obsah bílkovin ovlivněn není ( $p \geq 0,1$ ), hodnoty vykazují setrvalý stav, respektive mírný nárůst. Naproti tomu obsah laktózy se s každou další laktací ne příliš výrazně snižuje.

Byl hodnocen také vliv četnosti vrhu, kdy byl prokázán významný rozdíl v dojivosti mezi bahnicemi s jedináčkem a s dvojčaty. Zároveň ale byl zjištěn minimální nebo žádný vliv četnosti vrhu na obsah všech sledovaných složek mléka ( $p \geq 0,1$ ).

Vzhledem k tomu, že plemeno lacaune má dlouhé plodné období umožňující 3 bahnění za 2 roky, je vhodné jeho použití v intenzivních chovech spojených s přímým zpracováním mléka, jelikož nedochází k výkyvům produkce v důsledku sezónnosti. Je ovšem vhodné věnovat pozornost pravidelné selekci s ohledem na věk a celkovou mléčnou užitkovost. Je neekonomické udržovat ve stádě bahnice staří sedmi let, které zdaleka nedosahují požadovaných výsledků.

Rozhodně lze toto plemeno doporučit ke křížení s ostatními mléčnými plemeny.



## 9 Seznam použité literatury

Abecia, J. A., Forcada, F., González-Bulnes, A. (2011). Pharmaceutical Control of Reproduction in Sheep and Goats. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 27: 67-79

Alba, D. F., da Rosa, G., Hanauer, D., Saldanha, T. F., Souza, C. F., Baldissera, M. D., da Silva dos Santos, D., Piovezan, A. P., Kolling Girardini, L., Da Silva, A. S. (2019). Subclinical mastitis in Lacaune sheep: Causative agents, impacts on milk production, milk quality, oxidative profiles and treatment efficacy of ceftiofur. *Microbial Pathogenesis*. 137: 103732

Barillet, F., Marie, C., Jacquin, M., Lagriffoul, G., Astruc, J. M. (2001). The French Lacaune dairy sheep breed: use in France and abroad in the last 40 years. *Livestock Production Science*. 71(1): 17-29

Bařina, V. (2002). *Reprodukce ovcí*. [online] Náš chov. [cit. 22.11.2022]. Dostupné z: <https://naschov.cz/reprodukce-ovci/>

Bencini, R., Pulina, G. (1997). The quality of sheep milk: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 37:485-504

Bucek, P., Kvapilík, J., Kölbl, M., Milerski, M., Pindřák, A., Mareš, V., Konrád, R., Kuchtík, J., Kvisová, M., Látalová, J., Škaryd, V., Rafajová, M., Klimeš, M., Margetín, M., Oravcová, M., Machynová, A., Šutý, J. (2010). *Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2009*. Praha, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 192 s. ISBN 978-80-904131-5-3

Bucek, P., Syrůček, J., Milerski, M., Mareš, V., Konrád, R., Škaryd, V., Rucki, J., Hakl, P. (2020). *Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2019*. Praha, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., 216 s.

Carta, A., Sanna, S. R., Casu, S. (1995). Estimating lactation curves and seasonal effects for milk, fat and protein in Sarda dairy sheep with a test day model. *Livestock Production Science*, 44(1), 37-44.

Chia, J., Burrow, K., Carne, A., McConnell, M., Samuelsson, L., Day, L., Young, W., Bekhit, A. E. A. (2017): Chapter 27 - Minerals in Sheep Milk. *Nutrients in Dairy and their Implications on Health and Disease*. 345-362

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2022) *Veřejná databáze* [online] [cit. 22.11.2022] Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/>

De La Fuente, L. F., Barbosa, E., Carriedo, J. A., Gonzalo, C., Arenas, R., Fresno, J. M., San Primitivo, F. (2009). Factors influencing variation of fatty acid content in ovine milk. *Journal of dairy science*, 92(8), 3791-3799.

Dias, B. V., Costa, G. M., Leite, R. F., Alves Lucas, F., da Costa Custódio, D. A., Ribeiro deLima. R., Guimarães Brighenti, C. R., Gomes Alves, N. (2022). Relationship between subclinical mastitis and reproduction in Lacaune sheep. *Small Ruminant Research* 216:106809

Dragounová, H., Hejtmánková, A., Kouřimská, L. *Ovčí mléko a jeho význam v lidské výživě* [online] Odborné konference [cit. 18. 3. 2020], Dostupné z: [www.agris.cz](http://www.agris.cz)

Fleisch, A., Bollwein, H., Piechotta, M., Janett, F. (2015): Reproductive performance of Lacaune dairy sheep exposed to artificial long days followed by natural photoperiod without and with additional progestagen treatment during the nonbreeding season. *Theriogenology*. 83: 320-325

Frelich, J., Volfová, K., Tonka, T., Maršálek, M., Zedníková, J., Buňatová, Z., Stránská, H., Kleinová, A., Štěrbá, J., Vejčík, A. (2011) *Chov hospodářských zvířat I*. Č. Budějovice: ZF JU. ISBN 978-80-7394-298-4.

Fuertes, J. A., Gonzalo, C., Carriedo, J. A., San Primitivo, F. (1998). Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. *Journal of dairy science*, 81(5), 1300-1307.

Gabiña, D., Arrese, F., Arranz, J., De Heredia, I. B. (1993). Average milk yields and environmental effects on Latxa sheep. *Journal of Dairy Science*, 76(4), 1191-1198.

González-García, E., Tesniere, A., Camous, S., Bocquier, F., Barillet, F., Hassoun, P. (2015) The effects of parity, litter size, physiological state, and milking frequency on the metabolic profile of Lacaune dairy ewes. *Domestic Animal Endocrinology* 50: 32-44

Gonzalo, C., Carriedo, J. A., Baro, J. A., San Primitivo, F. (1994). Factors influencing variation of test day milk yield, somatic cell count, fat, and protein in dairy sheep. *Journal of dairy science*, 77(6), 1537-1542.

Hadašová, K. (2014). *Domáci mlékař*. 1.vyd. Průhonice: Lukáš Hadaš – Analfabet, 255 s., ISBN 978-80-905790-0-2

Haenlein, G. F., Wendorff, W. L. (2006). Sheep milk. *Handbook of milk of non-bovine mammals*, 137-194.

Hassan, H. A. (1995). Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. *Small Ruminant Research*, 18(2), 165-172.

Horák, F., Axmann, R., Červený, Č., Doležal, P., Doskočil, J., Hošek, M., Hrbek, I., Humpál, J., Jůzl, M., Klimeš, J., Kuchtík, J., Literák, I., Mareš, V., Milerski, M., Novák, J., Pindřák, A., Šlosárková, S., Šustová, K., Švéda, J., Tuza, J., Vagenknechtová, M., Veselý, P., Zeman, L. (2012). *Chováme ovce*. Praha: Brázda, s.r.o., 384 s., ISBN 978-80-209-0390-7

Horák, F. a Treznerová, K. (2010). *Světový genofond ovcí a koz*. 1. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 229 s., ISBN 978-80-904140-6-8

Chodcová, A. (2018). *Mléčná užitkovost plemene lacaune ve vybraném chovu*., Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Jandal, J. M. (1996). Comparative aspects of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*. 22:177-185

Jedlička, M. (2022). *Stavy ovcí dále klesají*. [online] Náš chov. [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://naschov.cz/stavy-ovci-dale-klesaji/>

Josrová, L. (2018). *Situační a výhledová zpráva – ovce a kozy*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 50 s., ISBN 978-80-7434-424-4

Konečná, L. (2014). *Vliv vybraných faktorů na mléčnou užitkovost ovcí na bázi plemene lacaune*. Disertační práce. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta. Vedoucí práce prof. Dr. Ing. Jan Kuchtík.

Konečná, L., Kuchtík, J., Králíčková, Š., Pokorná, M., Šustová, K., Filipčík, R., Lužová, T. (2013). Effect of different crossbreeds of Lacaune and East Friesian breeds on milk yield and basic milk parameters. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 61, 93-98.

Kuchtík, J. (2015). *Užitkové vlastnosti ovcí*. [online] Chov zvířat. [cit. 22.11.2022]. Dostupné z: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/729-uzitkove-vlastnosti-ovci/>

Laclef, E., Debus, N., Taillandier, P., González-García, E., Lurette, A. (2021). REPROsheep: A model that integrates individual variability to optimise hormone-free reproduction management strategies for a dairy sheep flock. *Computers and Electronics in Agriculture*, 189: 106412

Mačuhová, L., Tančín, V., Uhrinčat, M., Mačuhová, J. (2012). The level of udder emptying and milk flow stability in Tsigai, Improved Valachian, and Lacaune ewes during machine milking. *Czech Journal of Animal Science*, 57:240-247

Mačuhová, L., Tančín, V., Mačuhová, J. (2020). The effect of milking frequency on milk yield and milk composition in ewes. *Czech Journal of Animal Science*, 65, (2):41-50

Malá, G. (2001). *Je Slovensko velmoc dojných ovcí?* [online] Náš chov. [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://naschov.cz/je-slovensko-velmoc-dojnych-ovci/>

Malá, G., Novák, P., Milerski, M., Švejcarová, M., Knížková, I., Kunc, P. (2011). *CERTIFIKOVANÁ METODIKA Chov dojných ovcí – zásady správné chovatelské praxe*, Praha Uhřetěves: VUŽV v.v.i., ISBN 978-80-7403-088-8

Morand-Fehr, P., Fedele, V., Decandia, M., Le Frileux, Y. (2007). Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research* 68: 20-34

Novotná, L., Kuchtík, J., Šustová, K., Zapletal, D., Filipčík, R. (2009). Effects of the lactation stage and parity on milk yield, composition and properties of organic sheep milk. *Journal of Applied Animal Research*, 36 (1): 71–76.

Nudda A., Atzori A.S., Correddu F., Battacone G., Lunesu M.F., Cannas A., Pulina G. (2020). Effects of nutrition on main components of sheep milk. *Small Ruminant Research* 184: 106015

Nudda, A., Feligini, M., Battacone, G., Macciotta, N. P. P., Pulina, G. (2003). Effects of lactation stage, parity,  $\beta$ -lactoglobulin genotype and milk SCC on whey protein composition in Sarda dairy ewes. *Italian Journal of Animal Science*, 2(1), 29-39.

Park, Y. W., Juárez, M., Ramos, M., Haenlein, G. F. W. (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, 68:88-113

Pind'ák, A. a Mareš, V. (2001). *Kontrola užítkovosti – významná součást šlechtitelské práce v chovu ovcí i koz*. [online] *Náš chov*. [cit. 24.11.2022]. Dostupné z: <https://naschov.cz/kontrola-uzitkovosti-vyznamna-soucast-slechtitelske-prace-v-chovu-ovci-i-koz/>

Pokorná M., Kuchtik J. (2010). *Dynamic of changes in daily milk yield and basic milk composition in ewes depending on parity and litter size*. [online] MendelNET. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. [cit. 12.3.2023] Dostupné z: [http://mnet.mendelu.cz/mendelnet2010/articles/16\\_pokorna\\_334.pdf](http://mnet.mendelu.cz/mendelnet2010/articles/16_pokorna_334.pdf)

Pourlis, A. (2020). Ovine mammary morphology and associations with milk production, milkability and animal selection. *Small Ruminant Research*, 184: 106009

Pugliese, C., Acciaioli, A., Rapaccini, S., Parisi, G., Franci, O. (1999). Evolution of chemical composition, somatic cell count and renneting properties of the milk of Massese ewes. *Small Ruminant Research*, 35(1), 71-80.

Pulina, G., Nudda, A., Battacone, G., Cannas, A. (2006). Effects of nutrition on the contents of fat, protein, somatic cells, aromatic compounds, and undesirable substances in sheep milk. *Animal Feed Science and Technology*, 131(3-4), 255-291.

Pulina, G., Nudda, A., Macciotta, N. P. P., Battacone, G., Rassa, S. P. G., Cannas, A. (2007). Non-nutritional factors affecting lactation persistency in dairy ewes: a review, *Italian Journal of Animal Science*, 6(2), 115-141

Rosa, H. J. D., Bryant, M. J. (2003). Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*. 48: 155-171

Rovai, M., Such, X., Piedrafita, J., Caja, G., Pujol, M. R. (1999). Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. *Publication-European Association for Animal Production* 95: 107-112.

Sambras, H. H. (2014) *Atlas plemen hospodářských zvířat*. 2.vyd. Praha: Brázda, s.r.o., 296 s., ISBN 978-80-209-0402-7

Samraus, H. H. (2006). *Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata: 250 plemen*. Vyd. v češtině 1. Praha: Brázda, 295 s. ISBN 80-209-0344-5

Sevi, A., Caroprese, M. (2012). Impact of heat stress on milk production, immunity and udder health in sheep: A critical review. *Small Ruminant Research* 107: 1-7

Sevi, A., Taibi, L., Albenzio, M., Muscio, A., Annicchiarico, G. (2000). Effect of parity on milk yield, composition, somatic cell count, renneting parameters and bacteria counts of Comisana ewes. *Small Ruminant Research*, 37(1-2), 99-107.

Simitzis, P., Seferlis, I., Goliomytis, M., Bizelis, I., Politis, I. (2021). Handling and milking frequency affect milk yield and behavior in dairy ewes. *Small Ruminant Research* 198: 106351

Snowder, G. D., & Glimp, H. A. (1991). Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *Journal of animal science*, 69(3), 923-930.

Stupka, R., Čítek, J., Fantová, M., Ledvinka, Z., Navrátil, J., Nohejlová, L., Stádník, L., Šprysl, M., Štolc, L., Vacek, M., Zita, L. (2013). *Chov zvířat*. 2.vyd. Praha: Powerprint, 289 s. ISBN 978-80-87415-66-5

SVAZ CHOATELŮ OVCÍ A KOZ (2022) *Šlechtitelský program pro Lacaune*. [online] [cit. 24.11.2022], Dostupné z: <https://www.schok.cz/ovce/plemena/>

Ticiani, E., Sandri, E. C., de Souza, J., Batiste, F., & de Oliveira, D. E. (2013). Lactation persistency and milk composition in Lacaune and East Friesian dairy ewes/Persistencia da lactacao e composicao do leite em ovelhas leiteiras das racas Lacaune e East Friesian. *Ciência Rural*, 43(9), 1650-1654.

Thomas D.L., Berger Y.M., McKusick B.C., Mikolayunas C.M. (2014). Dairy sheep production research at the University of Wisconsin-Madison, USA - a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. Apr 16;5(1):22

Tóth, G., Póti, P., Tokár, A., Enikő, A. H., János, T., Ferenc, P. (2017). Effect of certain factors on milk production in Lacaune ewes. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 66(3), 240-245.

Vejčík, A. (2007) *Teorie a praxe v chovu ovcí (Odborná monografie)*. 1.vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. 72 s. ISBN 978-80-7394-007-2

Vejčík, A. a Pešinová, P. (2012) *Chov ovcí a koz*. 1.vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. 145 s. ISBN 978-80-7394-346-2

Weems, P. W., Goodman, R. L., Lehman, M. N. (2015). Neural mechanisms controlling seasonal reproduction: Principles derived from the sheep model and its comparison with hamsters. *Frontiers in Neuroendocrinology*. 37: 43-51

Zakonyprolidi.cz (2022). *Vyhláška č. 471/2000 Sb.* [online] [cit. 22.11.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-471#prilohy>

Zapletal, D., Macháček, M. (2015). *Chov hospodářských zvířat*. [online] Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. [cit. 12.3.2023] Dostupné z: [https://fvhe.vfu.cz/files/MMUP\\_Chov\\_hospodarskych\\_zvirat\\_a\\_veterinari\\_prevence.pdf](https://fvhe.vfu.cz/files/MMUP_Chov_hospodarskych_zvirat_a_veterinari_prevence.pdf)

Zima, J. (2019). *Domácí savci a jejich původ 2. Domestikace zvířat na úsvitu zemědělství*. [online] Živa.avcr.cz [cit. 6.4.2023] Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/domaci-savci-a-jejich-puvod-2-domestikace-zvirat-n.pdf>

## 10 Seznam tabulek

Tabulka č.1 – Chovný cíl plemene lacaune	11
Tabulka č.2 – Výsledky KÚ plemene lacaune za rok 2021	15
Tabulka č.3 – Výsledky KÚ dojných plemen ovcí za rok 2021	16
Tabulka č.4 – Složení jednotlivých druhů mlék	22
Tabulka č.5 – Složení ovčího mléka v závislosti na plemeni	23
Tabulka č.6 – Bahnice se splněnou normovanou laktací	28
Tabulka č.7 – Bahnice v KU za jednotlivé roky dle původu	28
Tabulka č.8 – Vliv věku bahnice na obsah tuku	31
Tabulka č.9 – Vliv věku bahnice na obsah bílkovin	33
Tabulka č.10 – Vliv věku na obsah laktózy	35
Tabulka č.11 – Vliv pořadí laktace na obsah tuku	37
Tabulka č.12 – Vliv pořadí laktace na obsah bílkovin	39
Tabulka č.13 – Vliv pořadí laktace na obsah laktózy	41
Tabulka č.14 – Vliv četnosti vrhu na obsah tuku	43
Tabulka č.15 – Vliv četnosti vrhu na obsah bílkovin	45
Tabulka č.16 – Vliv četnosti vrhu na obsah laktózy	46



## 11 Seznam grafů

Graf č. 1 – Vývoj početních stavů ovcí od roku 1989	10
Graf č. 2 – Vliv věku bahnice na množství nadojeného mléka	30
Graf č.3 – Vliv věku bahnice na obsah tuku	32
Graf č.4 – Vliv věku bahnice na obsah bílkovin	34
Graf č.5 – Vliv věku bahnice na obsah laktózy	35
Graf č.6 – Vliv pořadí laktace na množství nadojeného mléka	36
Graf č.7 – Vliv pořadí laktace na obsah tuku	38
Graf č.8 – Vliv pořadí laktace na obsah bílkovin	39
Graf č.9 – Vliv pořadí laktace na obsah laktózy	41
Graf č.10 – Vliv četnosti vrhu na množství nadojeného mléka	42
Graf č.11 – Vliv četnosti vrhu na obsah tuku	44
Graf č.12 – Vliv četnosti vrhu na obsah bílkovin	45
Graf č.13 – Vliv četnosti vrhu na obsah laktózy	46