

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika  
Studijní obor: Zootechnika  
Katedra: Katedra zootechnických věd  
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Mléčná užitkovost plemene lacaune ve vybraném chovu

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Antonín Vejčík, CSc.

Autor bakalářské práce: Anna Chodcová

Lodhěřov, 2016

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2014/2015

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

Jméno a příjmení: **Anna CHODCOVÁ**  
Osobní číslo: **Z13366**  
Studijní program: **B4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Mléčná užitkovost plemene lacaune ve vybraném chovu**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Po vstupu České republiky do EU dochází k rozšiřování chovu ovcí na našem území a zároveň i rozšiřování jednotlivých plemen. Zvyšuje se zájem o chov dojných plemen ovcí. V posledním desetiletí se intenzivně rozvíjí chov plemene lacaune importovaného z Francie.

Cílem bakalářské práce bude vyhodnocení mléčné užitkovosti tohoto plemene ve vybraném chovu. V literární rešerši se budete věnovat vlivům působících na mléčnou užitkovost. Vyhodnotíte vybrané vlivy jako např. věk bahnice, období porodu, vliv výživy. Ve sledovaném chovu vyhodnotíte mléčnou užitkovost chovaného plemene v posledních 3 letech. Vyhodnotíte vliv věku bahnice na mléčnou užitkovost (množství nadojeného mléka, obsah jednotlivých složek mléka). Dále vyhodnotíte délku laktace.

Pro zpracování využijete soubor dat z prvotní chovatelské evidence a vlastního pozorování. Soubor budete charakterizovat základními statistickými veličinami.

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

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

L. Mačuhova, M. Uhrinčať, J. Mačuhova, M. Margetin, V. Tančin: The first observation of milkability of the sheep breeds Tsigai, Improved Valachian and their crosses with Lacaune.

Czech J. Anim. Sci., 53, 2008 (12): 528-536

F. Hernandez, L. Elvira, J-V. Gonzalez-Martin, A. Gonzalez-Bulnes and S. Astiz: Influence of age at first lambing on reproductive and productive performance of Lacaune dairy sheep under an intensive management system. Journal of Dairy Research / Volume 78 / Issue 02 / May 2011, pp 160-167

Horák, F.: Chováme ovce, 2002, 384 s. ISBN 978-80-209-0390-7

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

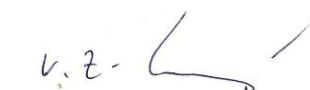
Výzkumné zprávy z ukončených VÚ se zaměřením na reprodukci ovcí (VÚŽV, ČZU, JU - ZF)

Webové stránky databáze AGRIS, AGRICOLA, apod.

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

Datum zadání bakalářské práce: 17. března 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2016



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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice



doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. března 2015

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Mléčná užitkovost plemene lacaune ve vybraném chovu vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu použité literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské, 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 toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Lodhěřově dne

Podpis .....

## **Poděkování**

Děkuji Ing. Antonínu Vejčíkovi, CSc. za cenné rady a odborné vedení při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji především nejbližší rodině za významnou podporu během studia. Rovněž děkuji chovatelům Ing. Michaele Dubové a Ing. Radku Dubovému za poskytnuté údaje o stádě ovcí plemene lacaune ze Statku Horní Dvorce s.r.o.. Děkuji i šlechtiteli Ing. Milanu Pokornému za poskytnuté podklady pro zpracování bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce byla zaměřena na vliv věku bahnic plemene lacaune na mléčnou užitkovost (množství nadojeného mléka, obsah jednotlivých složek mléka). Dále byla vyhodnocena délka laktace. Pro zpracování dat bylo využito údajů z chovu na Statku Horní Dvorce s.r.o.. Byly porovnávány údaje z kontroly užitkovosti za roky 2012, 2013 a 2014, kdy ve stádě byla prováděna kontrola užitkovosti metodou AT. Vzhledem k tomu, že v roce 2012 byla normovaná laktace 240 dní a od roku 2013 došlo ke změně na 150 dní, nebyl rok 2012 zahrnut do porovnávání kvůli věrohodnosti výsledků.

Vliv věku bahnice na celkový nádoj nelze ve sledovaném chovu s jistotou prokázat, avšak za sledované roky byla užitkovost vyšší než celorepublikový průměr bahnic zapojených do kontroly užitkovosti. V roce 2013 byl nádoj 323 kg mléka a v roce 2014 činil 307,4 kg mléka.

Ze zjištěných průměrných hodnot jednotlivých složek mléka lze říci, že věk bahnice má vliv na jejich obsahy. S přibývajícím věkem se snižoval obsah tuku, u tříletých bahnic byl obsah tuku 7,36 % a ve věku čtyř let dosahoval hodnoty 7,3 % tuku. Obsah laktózy měl rovněž klesající tendenci, u tříletých bahnic (dosáhly 3 let v roce 2013) byl obsah laktózy 4,86 % a u čtyřletých, tedy v roce 2014, byl obsah 4,63 %. Obsah bílkovin se naopak zvyšoval. U tříletých bahnic (dosáhly 3 let v roce 2013) byl obsah bílkovin 5,61 %, ve čtyřech letech (v roce 2014) činil obsah bílkovin 5,89 %.

Dále byla hodnocena délka laktace. Byl prokázán nárůst v průměrné délce laktace s přibývajícím věkem bahnice, ale vliv na délku laktace měl i datum zasušení stáda.

**Klíčová slova:** bahnice, kontrola užitkovosti, lacaune, mléčná užitkovost, mléko, ovce,

## **Abstract**

This thesis deals with the influence of age of Lacaune breed ewes on milk performance (milk yield and the content of individual components of milk). The length of lactation was also evaluated. Data from farm Statek Horní Dvorce s.r.o. were used and entries from years 2012, 2013 and 2014, when the milk performance was monitored by method AT. With the view of the fact that the standardized lactation in 2012 was set on 240 days while since 2013 the required length was 150 days, the year 2012 was not included into the comparison due to dubiousness of the results.

The influence of age of an ewe on total milk yield in the studied farm is not clear and cannot be established with significant certainty, although in the studied years the milk performance was higher than the average in the Czech republic. In the 2013 was the total milk yield 323 kg of milk and in the 2014 was 307,4 kg of milk.

The findings of basic milk parameters of individual components of milk show that the age of an ewe has an influence on the components. With growing age the content of fat was decreasing. At three-year-old ewes the content of fat was 7.36%, while at four-year-olds the content reached only 7.3%. The content of lactose also seemed to decrease with age. At three-year-old ewes the content of lactose was 4.86%, while at four-year-olds the content was 4.63%. However, the content of protein had growing tendency. At three-year-old ewes the content of protein was 5.61%, while at four-year-olds the content was 5,89%.

Further was evaluated the length of lactation. It was shown an increase in the average length of lactation as they get older ewes, but the effect on lactation length was also the start date of the dry period of herd.

**Key words:** ewe, milk performance monitoring, lacaune, milk yield, milk, sheep

OBSAH:

<b>I.</b>	<b>ÚVOD</b> .....	10
<b>II.</b>	<b>LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	11
<b>II.1</b>	<b>Význam chovu ovcí v ČR, historie chovu v ČR a početní stavy v ČR ..</b>	11
<b>II.2</b>	<b>Charakteristika plemene lacaune</b> .....	13
II.2.1	Původ plemene a jeho rozšíření .....	13
II.2.2	Standard plemene .....	13
II.2.3	Užitkovost .....	13
II.2.3.1	Reprodukce .....	13
II.2.3.2	Mléko .....	13
<b>II.3</b>	<b>Mléčná užitkovost</b> .....	17
II.3.1	Mléčná žláza, laktace .....	17
II.3.2	Vlivy působící na mléčnou užitkovost .....	17
II.3.2.1	Plemeno .....	17
II.3.2.2	Věk a pořadí laktace .....	19
II.3.2.3	Stádium laktace .....	20
II.3.2.4	Délka laktace .....	21
II.3.2.5	Četnost vrhu .....	21
II.3.2.6	Výživa .....	21
II.3.2.7	Frekvence dojení .....	22
II.3.2.8	Způsob dojení .....	22
II.3.2.9	Zdravotní stav .....	23
II.3.2.10	Temperament .....	23
II.3.2.11	Klimatické podmínky .....	23
II.3.2.12	Utváření vemene .....	24
<b>II.4</b>	<b>Ovčí mléko</b> .....	25
II.4.1	Mlezivo .....	25
II.4.2	Složení ovčího mléka .....	25
II.4.3	Bílkoviny .....	25
II.4.4	Tuk .....	26
II.4.5	Sacharidy .....	26
II.4.6	Minerální látky a vitaminy .....	26
II.4.7	Enzymy .....	27
II.4.8	Mikrobiální kvalita .....	27
II.4.9	Ostatní látky .....	28



<b>II.5 Dojení ovcí</b> .....	29
II.5.1 Ruční dojení .....	29
II.5.2 Strojní dojení .....	29
<b>III. CÍL PRÁCE</b> .....	30
<b>IV. MATERIÁL A METODIKA</b> .....	31
IV.1 Materiál .....	31
IV.2 Metodika .....	31
<b>V. VÝSLEDKY A DISKUSE</b> .....	33
V.1 Vliv věku bahnice na celkový nádoj .....	33
V.2 Vliv věku bahnice na obsah tuku .....	34
V.3 Vliv věku bahnice na obsah bílkovin .....	35
V.4 Vliv věku bahnice na obsah laktózy .....	36
V.5 Vyhodnocení délky laktace .....	37
<b>VI. ZÁVĚR</b> .....	39
<b>VII. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ</b> .....	40

## 1. ÚVOD

Ovce patří k nejstarším domestikovaným zvířatům, o čemž svědčí i řada archeologických průzkumů. Toto bylo dáno zřejmě využitím ovcí v mnoha směrech. Hlavními produkty jsou zejména maso, mléko a vlna, kůže, lanolin, střevo a vedlejší produkty vznikající při výrobě sýrů. Dále pak mají význam i při obhospodařování půdy – při seti zašlapávají zrno do půdy a poskytují i hnůj. Jsou však i jiné možnosti pohledu. Například sloužili jako námět pro umění (malíři, hudebníci, sochaři a další), obětní zvířata či svatební dary, v neposlední řadě i jako pokusná zvířata. V některých zemích byly posvátné, lidé je uctívali jako bohy.

Za postupným rozšířením ovcí do všech zeměpisných pásem, rozdílných nadmořských výšek, klimatických a výrobních podmínek stojí zejména jejich všestranná užitkovost, velká odolnost, nenáročnost, kratší reprodukční cyklus, jednodušší ošetřování a velká přizpůsobivost.

V celé střední Evropě, i u nás, byla původní ovci tzv. ovce selská, v minulosti též známa jako ovce sprostá či obyčejná. Koncem století osmnáctého a ve století následujícím byla zcela vytlačena na celém světě triumfující ovci merinovou (**Horák, Rozman a kol., 2011**).

Ke konci 20. století se začaly využívat k údržbě krajiny, přepásání vřesovišť, rašelinišť a pastvin zarostlých křovinami. Odlišné požadavky na pastevní porosty umožňují i společnou pastvu s ostatními hospodářskými zvířaty.

V minulosti se ovce chovali především, tzv. kočovným způsobem, tedy pod dohledem ovčáka, který jejich pastvu řídil. Což v dnešní době už není ani moc reálné vzhledem k dopravní síti. Zároveň se upustilo od chovu merinových ovcí. Díky vývoji syntetických vláken se snížila poptávka po vlně a výkupní ceny se staly téměř zanedbatelné. Většina chovatelů se přeorientovala na chov plemen s masnou či kombinovanou užitkovostí.

V současnosti se rovněž navyšují i stavy dojných plemen. Lidé pomalu opět přicházejí „na chut“ výrobkům z ovčího mléka. Pro zlepšování kvality (navýšení jednotlivých složek) i kvantity (vyšší nádoj) nadojeného mléka jsou využívány i plemenní jedinci z ostatních států.

## 2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 2.1 Význam chovu ovcí v ČR, historie chovu v ČR a početní stavy v ČR

Počátky chovu ovcí na území dnešní České Republiky sahají až do 9. století. Největší doba „rozkvětu“ chovu ovcí u nás spadá do období 1765 až 1870 a je nazývána dobou „zlatého rouna“.

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.

Před rokem 1990 chovali soukromí chovatelé 67% ovcí, 33% připadalo na socialistický sektor (JZD a Státní statky).

Revoluční změny po roce 1990 měly dalekosáhlé důsledky i v chovu ovcí. V období 1990-2000 došlo především k zásadní strukturální přestavbě celého chovu, z vlny se stal najednou vedlejší produkt. Ekonomika chovu byla založena na masné užitkovosti a v některých stádech též v kombinaci s mléčnou užitkovostí.

Od roku 2005 se pokles početních stavů zastavil. Počty ovcí zaznamenávají určitou stabilitu či nárůst a jsou v tomto směru v opačné situaci než chov skotu, prasat a drůbeže (**Horák a kol., 2012**).

Tabulka č. 1 Vývoj početních stavů ovcí v letech 1986 až 2015 na území České republiky v kusech

Ukazatel	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Ovce celkem	389 361	408 664	404 225	399 023	429 714	429 106	342 069	254 301	196 030	165 345
Ukazatel	1996	1997	1998	1999	2000	2001 <sup>1)</sup>	2002 <sup>1)</sup>	2003 <sup>1)</sup>	2004 <sup>1)</sup>	2005 <sup>1)</sup>
Ovce celkem	134 009	120 921	93 557	86 047	84 108	87 539	96 286	103 129	115 852	140 197
Ukazatel	2006 <sup>1)</sup>	2007 <sup>1)</sup>	2008 <sup>1)</sup>	2009 <sup>1)</sup>	2010 <sup>1)</sup>	2011 <sup>1)</sup>	2012 <sup>1)</sup>	2013 <sup>1)</sup>	2014 <sup>1)</sup>	2015 <sup>1)</sup>
Ovce celkem	148 412	168 910	183 618	183 084	196 913	209 052	221 014	220 521	225 397	231 694

Zdroj: ČSÚ

<sup>1)</sup> pouze zemědělský sektor

Plemena vlnářského užitkového typu, která v roce 1990 představovala 62,9 % z celkového stavu ovcí, nejsou již od roku 1996 evidována, zatímco masná plemena a plemena s kombinovanou užitkovostí představují v současné době kolem 95 % stavu

chovaných ovcí. Zbytek tvoří mléčná a plodná plemena. U všech chovných typů je požadovaná vysoká plodnost 160-250 % (Vejščík, 2007).

Tabulka č. 2 - Počet ovcí k 1. dubnu 2014 a 1. dubnu 2015 podle krajů v kusech

Území, kraj	2014	2015	Rozdíl (+,-)	Index (%)
<b>Česká republika</b>	<b>225 397</b>	<b>231 694</b>	<b>6 297</b>	<b>102,8</b>
Hl. m. Praha + Středočeský	25 378	26 054	676	102,7
Jihočeský	29 023	30 671	1 648	105,7
Plzeňský	20 484	20 683	199	101,0
Karlovarský	13 774	13 845	71	100,5
Ústecký	15 717	16 089	372	102,4
Liberecký	18 254	18 773	519	102,8
Královéhradecký	16 910	16 366	-544	96,8
Pardubický	13 066	13 629	563	104,3
Vysočina	14 658	15 816	1 158	107,9
Jihomoravský	9 855	10 747	892	109,1
Olomoucký	10 133	9 962	-171	98,3
Zlínský	22 031	22 694	663	103,0
Moravskoslezský	16 114	16 365	251	101,6

**Zdroj: ČSÚ**

Z uvedené tabulky vyplývá, že nejvíce ovcí je chováno v Jihočeském kraji (což představuje 13,24% z celkového počtu ovcí chovaných v České Republice) a nejméně naopak v kraji Olomouckém a Jihomoravském.

Z dostupných údajů vyplývá, že nejběžněji jsou ovce chovány na farmách od 1 do 20 kusů.

Jak uvádí **Bucek, Kvapilík a kol. (2015)** byla v roce 2014 populace ovcí tvořena z 50% plemeny s kombinovanou užitkovostí, ze 35,0% masnými plemeny a 15,0% byla zastoupena plemena plodná a dojená a zájmová. 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 laktující ovce.

## 2.2 Charakteristika plemene lacaune

### 2.2.1 Původ plemene a jeho rozšíření

Plemeno vzniklo křížením místních pyrenejských ovcí, corbières a lauraguais, dále pak ruthenois a ségala. Na vzniku plemene se podílela i merinová plemena a southdown. Od roku 1870 se prováděla selekce na mléčnou užitkovost. Standard plemene byl schválen v roce 1902, v roce 1928 byla založena PK a od roku 1945 se provádí KU mléčné užitkovosti. Od roku 1994 se výzkumně ověřovalo na Slovensku a od roku 2003 se používá při šlechtění dojné populace v ČR (**Horák a kol., 2012**).

Zušlechťovacím křížením se dosáhlo zvýšení mléčné užitkovosti u plemene cigája a zošláchtená valaška (**Sambraus, 2006**).

Dle **Horáka a kol. (2012)** se rostoucí význam plemene a nově vznikající syntetické dojné linie (SDL) projevuje i ve stoupající poptávce po plemenných beranech. Jejich celková produkce je již vyšší než produkce beranů VF.

### 2.2.2. Standard plemene

Bezrohé plemeno středního tělesného rámce. Hlava malá, jemná, obličejová část mírně porostlá vlnou. Krycí srstí je kromě končetin porostlé také břicho a spodní část krku. Uši polosvislé, stříškovitě nesené. Hrud' plochá, hluboká, hřbet dlouhý. Nezkadeřená vlna je bílá nebo nazlátlá.

Výška v kohoutku – beran 80 cm, ovce 70 cm. Živá hmotnost – beran 80 až 100 kg, ovce 55 až 75 kg (**Sambraus, 2006**).

### 2.2.3 Užitkovost

#### 2.2.3.1 Reprodukce

Ovce tohoto plemene jsou poměrně rané, berani se zařazují do reprodukce od sedmého měsíce věku a bahnice v osmi měsících věku. Ve většině chovů tohoto plemene se aplikuje umělá inseminace, přičemž v rámci celé populace tohoto plemene je průměrné procento oplodnění na úrovni 90%, když průměrná plodnost na bahnici je 159% (**Kulovaná, 2002**).

#### 2.2.3.2 Mléko

Produkce mléka za asi pětíměsíční laktaci je okolo 250 kg s 8% obsahem tuku (**Sambraus, 2006**).

V průběhu uplynulých desetiletí bylo toto plemeno intenzivně šlechtěno na mléčnou užitkovost, když podle oficiálních statistik se průměrná produkce mléka na bahnici za laktaci zvýšila v intervalu posledních 25 let 2,5x. Podle oficiálních statistik z roku 1999 byla průměrná roční produkce mléka na bahnici na první laktaci 227 l, přičemž průměrná délka první laktace byla 148 dnů. Na druhé a další laktaci pak průměrná roční produkce mléka na bahnici byla 286 l, přičemž průměrná doba laktace u těchto bahnic byla 172 dnů. Průměrný obsah tuku, respektive bílkovin v mléce u bahnic sledovaných v KU činil v tomtéž roce 7,12%, respektive 5,20%. Průměrný početní stav bahnic na jedné farmě, kde je prováděna kontrola mléčné užitkovosti je 390 kusů, když průměrný věk bahnic v těchto stádech je asi 40 měsíců a průměrný věk beranů asi 24 měsíců (**Kulovaná, 2002**).

Velmi povzbudivých výsledků bylo dosaženo v kontrole užitkovosti v letech 2005 - 2010 u čistokrevných bahnic, jak dokládá tabulka č. 3.

Tabulka č. 3 Výsledky KU čistokrevných dojených plemen za období 2005- 2010

Plemeno	Počet bahnic	Reprodukce (%)				Ž. h. jehňat (kg)		Přírůstek jehňat ve 100 dnech (g)	Prod. výk. bahnic (kg)
		oplod.	plodn.	intenzita	odcho v	při nar.	ve 100 dnech		
Lacaune	181	95,51	167,90	159,14	139,22	3,20	27,85	247	38,77
Východo-fríská	3257	94,96	190,64	170,62	146,70	3,36	27,39	240	40,18
Celkem	3438	94,99	189,44	170,02	146,31	3,35	27,42	241	40,12

**Zdroj: Horák a kol., 2012**

Za 240 dnů byla u 402 bahnic průměrná produkce mléka 173,4 kg při tučnosti 7,00%, bílkovin 5,71% a laktózy 4,58% (**Horák a kol., 2012**).

V kontrole užitkovosti za rok 2013 dosahovaly ovce plemene lacaune a kříženky s tímto plemenem u sledovaných mléčných složek lepší výsledky v obsahu bílkovin, celková produkce mléka za laktaci byla srovnatelná s plemenem východofríské ovce (**Roubalová, 2014**).

Dle **Bucka, Kvapilíka a kol. (2015)** bylo v roce 2013 a 2014 více než 1 500 ukončených laktací v kontrole mléčné užitkovosti ovcí. Přičemž v roce 2013 došlo ke

zkrácení laktace na 150 dnů a meziročnímu navýšení dojivosti z 218 na 255 kg, jak dokládá tabulka č. 4.

Tabulka č. 4 Vývoj kontroly mléčné užitkovosti ovcí v ČR

<b>Rok</b>	<b>Laktací</b>	<b>Dojivost (kg)</b>	<b>Tuk (%)</b>	<b>Bílk. %</b>	<b>Lakt. %</b>
2010	1057	300,20	6,12	5,62	4,84
2011	870	351,10	5,97	5,50	4,84
2012	988	426,00	5,59	5,36	5,13
<b>2013 <sup>1)</sup></b>	<b>1669</b>	<b>218,00</b>	<b>6,58</b>	<b>5,55</b>	<b>4,9</b>
<b>2014 <sup>1)</sup></b>	<b>1606</b>	<b>255,00</b>	<b>6,20</b>	<b>5,84</b>	<b>4,7</b>

**Zdroj: Svaz chovatelů ovcí a koz z.s.**

<sup>1)</sup> délka laktace 150 dnů

Od roku 2013 bylo přistoupeno ke změně výpočtu celkové produkce mléka za dojnou periodu z původních 240 na 150 dnů. Celkem bylo dosaženo za 150 denní dojnou periodu průměrné produkce 255 kg mléka o tučnosti 6,20 %, obsahu bílkovin 5,84 % a obsahu laktózy 4,7 %. Nejvýznamnějším plemenem v kontrole mléčné užitkovosti bylo plemeno východofříská ovce a lacaune. Významná byla i skupina kříženců (Bucek, Kvapilík a kol., 2015). Viz. tabulka č.5.

Tabulka č.5 Kontrola mléčné užitkovosti ovcí v ČR podle plemen (2014)<sup>1)</sup>

<b>Plemeno</b>	<b>Laktací</b>	<b>Dojivost (kg)</b>	<b>Tuk (%)</b>	<b>Bílkovin %</b>	<b>Laktóza %</b>
cigája	3	98	9,08	6,22	4,5
lacaune	359	277	7,31	6,17	4,6
merinolandschaf	2	103	7,48	6,80	4,6
kříženci	565	175	6,89	5,90	4,7
šumavka	1	120	7,83	5,83	4,5
východofříská	676	312	5,35	5,66	4,7
<b>Celkem ČR</b>	<b>1606</b>	<b>255</b>	<b>6,20</b>	<b>5,84</b>	<b>4,7</b>

**Zdroj: Svaz chovatelů ovcí a koz z.s.**

<sup>1)</sup> délka laktace 150 dnů

Výsledky kontroly užitkovosti ve šlechtitelských chovech na Slovensku za kontrolní rok 2013/2014 udávají u plemene lacaune – počet normovaných laktací 969, množství mléka 221,06 l, obsah tuku 6,78% a obsah bílkovin 5,66% (Ryba, Dianová, 2015).

Jak dokládá tabulka č. 6, došlo v kontrole užítkovosti v SR ve šlechtitelských chovech za rok 2015 u plemene lacaune k mírnému snížení obsahu tuku na 6,71% avšak k nárůstu obsahu bílkovin na 5,8%.

Tabulka č. 6 Výsledky kontroly užítkovosti v SR za rok 2015

Rok	Plemeno	Počet všech laktací	Počet uzavřených laktací	Mléko [l]	Tuk [kg]	Tuk [%]	Bílkovina [kg]	Bílkovina [%]	Laktóza [kg]	Laktóza [%]	Stupeň KÚ
2015	C	2502	2141	123,78	8,74	6,97	7,46	5,93	6,2	4,85	ŠCH
2015	C	317	298	78,71	6,76	7,8	5,19	5,97	4,2	4,8	RCH
2015	LC	988	898	227,41	15,91	6,71	13,86	5,8	11,83	4,87	ŠCH
2015	LC	3	1	218,24	19,18	8,79	16,08	7,37	9,41	4,31	RCH
2015	M LC	36	36	111,93	8,92	7,98	7,18	6,39	4,96	4,41	ŠCH
2015	SD	1767	1641	161,95	11,67	7,05	9,35	5,64	7,93	4,76	ŠCH
2015	V	56	47	119,44	9,16	7,67	7,06	5,94	5,58	4,66	RCH
2015	VF	10	10	277,84	13,94	5,08	14,52	5,25	13,62	4,89	ŠCH
2015	VF	13	13	208,62	12,87	6,28	10,42	5,03	10,37	4,96	RCH
2015	ZV	2749	2548	111,04	8,62	7,51	6,61	5,76	5,48	4,77	ŠCH

**Zdroj: Anonym 1, 2016**



## 2.3 Mléčná užitkovost

### 2.3.1 Mléčná žláza, laktace

Mléčná žláza je uložena ve stydké krajině jak u ovce, tak u kozy. Každá polovina má pouze jeden struk, jeden strukový kanál a jeden mlékojem se strukovou a žlázovou částí, tedy jednu mléčnou jednotku (**Reece, 1998**).

Sekreční činnost mléčné žlázy se objevuje již v polovině březosti, ale praktický význam má až po obahnění. Činnost mléčné žlázy je řízená neurohumorálním mechanismem regulující vlastní laktaci. Z hormonů se při sekreční činnosti mléčné žlázy uplatňuje estrogen, progesteron, prolaktin a oxytocin (**Vejčík, 2007**).

Určitým specifikem pro dojně ovce je, že na rozdíl od krav či koz se mnohdy začíná s jejich dojením až po odstavu jehňat, který je často realizován ve věku vyšším než 2 měsíce, což vede k tomu, že doba laktace je u ovcí výrazně kratší. Stále více chovatelů však realizuje časný odstav jehňat, který vede jak k prodloužení laktace, tak především ke zvýšení produkce mléka za laktaci (**Horák a kol., 2012**).

Mezi mléčnou užitkovostí a složením mléka existuje negativní korelace. Tj. čím více mléka bahnice vyprodukuje, tím je zpravidla obsah tuku a bílkovin v mléce nižší (**Malá a kol., 2011**).

### 2.3.2 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Dle **Malé a kol. (2011)** patří mezi faktory ovlivňující mléčnou užitkovost a složení ovčího mléka: plemeno, věk a pořadí laktace, stadium laktace, četnost vrhu, výživa, frekvence dojení, způsob dojení, zdravotní stav, klimatické podmínky aj.

**Komprej a kol. (2012)** uvádějí vysoce průkazný vliv plemene, fáze a pořadí laktace a četnosti vrhu na dojivost a obsah bílkovin s výjimkou vlivu pořadí laktace na obsah tuku a četnosti vrhu na obsah proteinu.

#### 2.3.2.1 Plemeno

Plemenná příslušnost má významný vliv na množství mléka a i na jeho složení. Nejvíce mléka se získává od dojných plemen ovcí, například 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 a kol., 2010**).

Plemena jednostranně šlechtěná na vysokou produkci mléka mají sice vysokou dojivost, ale zpravidla nižší obsah mléčných složek (bílkovin, tuk) (**Malá a kol., 2011**).

V ČR se pro mléčnou produkci chovají plemena východofríská, valaška, zušlechtěná valaška, šumavská ovce, cigája a lacaune (**Horák a kol., 2012**).

Tabulka č. 7 Složení ovčího mléka v závislosti na plemeni

<b>Plemeno</b>	<b>Sušina [%]</b>	<b>Tuk [%]</b>	<b>Bílkoviny [%]</b>	<b>Laktóza [%]</b>	<b>Popeloviny [%]</b>
awassi	18,24	6,61	5,74	4,96	0,93
british milksheep	18,60	6,80	5,16	5,69	0,95
cigája	18,75	7,41	5,45	4,99	0,90
chios	19,08	7,90	6,20	4,06	0,92
lacaune	18,63	7,40	5,63	4,67	0,93
sarda	18,14	6,99	5,60	4,60	0,95
východofríská ovce	17,00	6,50	5,25	4,90	0,90

**Zdroj: Malá a kol., 2011**

**Mačuhová L. a kol. (2008)** se zabývali dojitelností plemen cigája, zušlechtěná valaška a jejich kříženců s lacaune. Ve své studii pozorovali relativně vysoký výskyt bimodální a plošné laktační křivky, což charakterizuje lepší přizpůsobenost zvířat ke strojnímu dojení, protože se předpokládá, že během dojení dojde ke spouštění mléka. Lze předpokládat, že alespoň 69% dojených ovcí uvolní během strojního dojení oxytocin a že plemena cigája, zušlechtěná valaška a jejich kříženci s lacaune mají vhodný potenciál pro strojní dojení. (alespoň reflex spouštění mléka).

**Mačuhová L. a kol. (2012)** uvádějí průkazný vliv plemene na množství nadojeného mléka u plemen cigája, lacaune a zušlechtěná valaška. Rovněž zjistili průkazný vliv plemene na dobu dojení a obsah reziduálního mléka stejně jako na podíl reziduálního mléka z celkového nádoje. U plemene lacaune byl naměřen nejvyšší nádoj a nejnižší obsah reziduálního mléka. Rovněž poměr reziduálního mléka (9,86%) z celkového nádoje (0,588 l) byl u plemene lacaune nejnižší. Oproti tomu doba dojení byla nejdelší (62 s.). Tyto výsledky zdůvodňují autoři lepším vyprazdňováním vemene u plemene lacaune.

Ve studii dojitelnosti zušlechtěné valašky, cigáji, lacaune a kříženců, které se věnovali **Margetín a kol. (2013)** dosáhli čistokrevné bahnice lacaune nejvyššího výnosu mléka a druhého nejvyššího výnosu za dojení. Kříženci vykazovali lepší výsledky než čistokrevné bahnice plemen cigája a zušlechtěná valaška. Získané výsledky naznačují, že křížení místních dojných plemen s plemenem lacaune může být dobrá strategie jak zlepšit dojitelnost dojných plemen ovcí na Slovensku.

Na zvyšování dojivosti má bezesporu i zásluhu zušlecht'ovací křížení domácí populace se specializovanými dojnými plemeny s vysokou plodností – lacaune (LC) a východofríské (VF). Výsledky ukazují, že kříženci s 50% genetickým podílem LC mají produkci mléka o 30 až 40% (asi 177 l) vyšší v porovnání s výchozími plemeny, zatímco kříženci s 25% podílem LC zvýší dojivost pouze o 13 až 20% (asi 152 l) (**Malá, 2001**).

V podobném duchu jsou i výsledky studie, kterou se zabývali **Makovický a kol. (2009)** kdy bahnice plemene LC dosáhly lepších parametrů dojitelnosti v porovnání s plemenem VF.

Naproti tomu **Thomas a kol. (2014)** ve své práci uvádí, že plemeno LC dosahuje vyššího procenta tuku a bílkovin, ale celkový výnos mléka, tuku a bílkovin je na srovnatelné úrovni s plemenem VF. Dojivost u VF 359,3 kg a u LC 345,1 kg. Délka laktace VF 188,6 dní a LC 180,3 dní.

### 2.3.2.2 Věk a pořadí laktace

Dojivost se zvyšuje od prvního obahnění do třetí až čtvrté laktace a poté se snižuje. Od čtvrté laktace se snižuje i obsah mléčných složek (tuk, bílkovina, kasein, syrovátkové bílkoviny) (**Malá a kol., 2011**).

Jak uvádí **Vejčík (2007)**, výrazný pokles laktace nastává u sedmiletých bahnic.

U bahnic, u nichž probíhá první laktace ve druhém roce života, je zpravidla evidována nižší dojivost za laktaci, než 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 a kol., 2012**).

Studie vlivu věku při prvním obahnění na reprodukci a produkci lacaune v intenzivním systému řízení, kterou se zabýval **Hernandez a kol. (2011)** dokládá, že optimální věk pro první obahnění se pohybuje mezi 390 až 450 dny. U bahnic, které se poprvé obahní dříve než ve věku 390 dní a déle než ve věku 450 dní, je

pravděpodobné, že mají kratší produkční život a nižší produkci mléka za život. Čím vyšší byl počet laktací, tím nižší byly výtěžek za laktaci a výnos mléka za den.

**Sevi a kol. (2000)** uvádí, že s rostoucí tělesnou hmotností bahnic a vyšším pořadím laktace se více aktivují tělesné rezervy pro syntézu mléčných složek. Rozvoj tkáně mléčné žlázy se stoupajícím pořadím laktace má vliv na rostoucí syntézu mléčných složek.

### 2.3.2.3 Stádium 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.

Ve vzorcích ovčího mléka z odpoledního nádoje byl zjištěn výrazně vyšší obsah tuku, bílkovin, tukuprosté sušiny i kaseinu. Obsah laktózy se výrazně neměnil (**Malá a kol., 2011**).

Dle **Horáka a kol., (2012)** má laktační křivka v prvních 4 až 8 týdnech po porodu výrazně vzestupný trend a poměrně vysoká dojivost se při optimální výživě a podmínkách prostředí udržuje do 10. až 12. týdne po obahnění. Poté nastává pozvolný pokles dojivosti. U ovcí, jejichž porody probíhají v lednu či únoru, bývá mnohdy registrována dvouvrcholová laktační křivka, druhý vrchol nastává na počátku pastevního období.

Z hodnocení vlivu fáze laktace na dojivost, složení a kvalitu ekologického mléka u kříženek L50 VF 43,75 ZV 6,25 především vyplývá, že tento faktor měl statisticky vysoce průkazný vliv na dojivost a obsahy sušiny (S), tuku (T), bílkovin (B), kaseinu (K), laktózy (L) a močoviny (M). Dále byl zjištěn statisticky vysoce průkazný vliv fáze laktace na pH a titrační kyselost (TK), přičemž fáze laktace měla i statisticky průkazný vliv na syřitelnost (SYŘ). Nebyl zjištěn průkazný vliv fáze laktace na počet somatických buněk (PSB). Nejvyšší obsahy S, T, B a K byly zjištěny na konci laktace; jejich nejnižší hodnoty byly zjištěny 120. den laktace. Obsah laktózy vzrůstal mezi prvním a druhým odběrem, avšak v následujícím období, a to

až do konce sledování, byl zaznamenán postupný pokles obsahu laktózy. (**Pokorná, Kuchtík a kol., 2009**)

#### **2.3.2.4 Délka laktace**

Co se týká délky laktace platí zásada, že čím delší laktace, tím vyšší produkce mléka za laktaci (**Horák a kol., 2012**). Délka laktace ovcí je různá, pohybuje se od 100 do 250 dní (**Stupka a kol., 2010**) a je ovlivněna především výživou, genetickou selekcí, dobou zapouštění a počtem dojení za den (**Horák a kol., 2012**).

Průměrná délka laktace se pohybuje v rozmezí od 6 do 8 měsíců, přitom množství nadojeného mléka odpovídá v průměru 250 až 300 litrů. Některé bahnice však dosahují mléčné užitkovosti 700 litrů za laktaci (**Anonym 2, 2015**).

#### **2.3.2.5 Četnost vrhu**

Velikost vrhu významně ovlivňuje produkci mléka bahnice. Bahnice, která odchovává dvě jehňata vyprodukuje více mléka (cca o 20-30 %) než bahnice, která odchovává pouze jedno jehně (**Malá a kol., 2011**).

**Horák a kol. (2012)** uvádí vyšší dojivost zpravidla o 10-30% u matek dvojčat a jehňat z vícečetných vrhů než u matek s jedináčky.

**Kuchtík (2015)** uvádí, že se dojivost ovcí zvyšuje v závislosti na četnosti vrhu, bahnice s dvojčaty vyprodukují o 15 – 35 % více mléka než bahnice s jedináčky.

#### **2.3.2.6 Výživa**

Z většiny studií vyplývá, že čím bohatší je krmná dávka, tím vyšší je i dojivost (**Horák a kol., 2012**).

Dle **Malé a kol. (2011)** se jen při odpovídající úrovni výživy 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. Patevní 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).

Dostatek výživných látek v krvi, ze kterých se mléko vytváří, působí dráždivě na činnost mléčné žlázy, čímž se produkce mléka stupňuje. Při nedostatku N-látek v krmivu a při nedostatečné mikroflóře bachoru, obzvláště po obahnění (v zimním období), se snižuje živá hmotnost bahnice odčerpáváním živin z vlastního těla a produkce mléka, přičemž může dojít až k úplnému zasušení. Z minerálních látek nejčastěji ovlivňují tvorbu mléka Ca a P (**Gajdošík, Polách, 1988**).

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 vysokoprodukčních dojnic (**Malá, 2001**).

### **2.3.2.7 Frekvence dojení**

**McKusick (2001)** uvádí, že bahnice dojené jedenkrát denně produkují více mléka než bahnice pouze kojící a bahnice dojené dvakrát denně produkují více mléka než bahnice dojené jednou denně.

Dle **Malé a kol. (2011)** byl v mléce jedenkrát denně dojených ovcí zjištěn vyšší PSB. Při dojení dvakrát denně je množství mléka získaného při ranním dojení vyšší než při dojení večerním.

Dojení třikrát denně, obzvláště v období plné laktace, příznivě působí na sekreci mléčné žlázy. Proto platí zásada, že při shodném počtu denních dojení a neshodném intervalu mezi dojeními se získává méně mléka. Při obvyklém dojení třikrát denně se nejvíc mléka z celodenního dojení získá ráno (39 %), méně na oběd (36 %) a nejméně večer (25 %). Při dojení dvakrát denně je ranní nádoj vyšší (**Gajdošík, Polách, 1988**).

**Horák a kol. (2012)** uvádí, že při aplikaci trojího dojení za den se získá o 5-10 % více mléka a zpravidla i více tuku než při dojení dvakrát denně.

### **2.3.2.8 Způsob dojení**

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 a kol., 2011**).

**Mačuhová a kol. (2010)** uvádí, že když je bahnice dobře a kompletně vydojená zlepšují se kvalitativní a kvantitativní vlastnosti mléka. Snižuje se riziko předčasného zaprahnutí, poranění hrotů struků anebo vemene, které mohou mít za následek vznik mastitid.

#### **2.3.2.9 Zdravotní stav**

Dle **Malé a kol. (2011)** dochází při onemocnění k poklesu množství nadojeného mléka i ke zhoršení jeho kvality. V ovčím mléce se snižuje obsah bílkovin a kaseinu, zvyšuje se obsah syrovátkových bílkovin. Zhoršuje se syřitelnost mléka a ostatní technologické vlastnosti.

Výrazné změny ve složení mléka (v kvalitě) nastávají obzvlášť tehdy, když je chorobou napadené přímo vemeno (**Gajdošík, Polách, 1988**).

#### **2.3.2.10 Temperament**

Bylo zjištěno, že temperament ovcí plemene lacaune měl výrazný vliv na jejich doživost. Zatímco klidná zvířata vyprodukovala za celou laktaci 146,84 kg mléka, nervózní bahnice vyprodukovaly pouze kolem 85 kg mléka. Rozdíly v produkci mléka u klidných a nervózních zvířat dosahovaly přes 70 %. Z toho vyplývá, že při výběru zvířat do chovu bychom měli brát v úvahu také temperament zvířete (**Pajor, 2013**).

#### **2.3.2.11 Klimatické podmínky**

**Konečná a kol. (2013)** ve své práci dospěla k závěru, že plemeno lacaune se umí poměrně dobře přizpůsobit nepříznivým klimatickým podmínkám, zatímco východofríské ovce jsou na tyto podmínky poměrně citlivé. Aby se zlepšila odolnost ovcí proti nepříznivým klimatickým podmínkám, začaly některé české farmy v podhorských a horských oblastech křížit východofríské ovce s berany plemene lacaune.

Podle **Gajdošíka, Polácha (1988)** krátkodobý pohyb na pastvině do určité míry zvyšuje produkci mléka, protože zrychluje krevní oběh a látkovou přeměnu. Dlouhé únavné chození a překonávání těžkých terénů působí nepříznivě na dojnost bahnic.

Teplota vzduchu významně ovlivňuje velikost nádoje. Je proto velmi důležité minimalizovat nepříznivé účinky vysokých teplot vybudováním zastíněných ploch v oplůtkových pastevních systémech. Při využívání salašnického pastevního systému je nutné zvolit vhodnou dobu pastvy, aby se minimalizovala tepelná zátěž ovcí v průběhu nejvyšších teplot vzduchu a snižoval se negativní vliv tepelného stresu na imunitu a zdraví (**Malá a kol., 2011**).

Dlouhotrvající horka, sucho, ale i dlouhotrvající deště, rychlé a krátkodobé změny počasí, ochlazení, vichřice a větry za studeného počasí nepříznivě působí na produkci mléka (**Gajdošík, Polách, 1988**).

#### **2.3.2.12 Utváření vemene**

Vývin a stav vemene výrazně ovlivňuje produkci mléka i rychlost jeho získávání. Snahou chovatele je docílit určitou uniformitu vemen strojově dojených ovcí cílenou selekcí a kontrolou zdravotního stavu vemen v průběhu celé laktace.

U ovcí má velký význam velikost cisterny vemene, protože je v ní shromážděno relativně větší množství mléka než u mléčného skotu a koz.

Vysokopodílové kříženky s plemenem lacaune (LC >50 %) se vyznačují morfologickými vlastnostmi vemen srovnatelnými s bahnicemi východofríských ovcí (**Malá a kol., 2011**).

**Mačuhová L. a kol. (2008)** uvádí, že plemeno LC má postavení struků více horizontální než plemena C a ZV. Křížení s LC negativně ovlivňuje postavení struků, což je třeba brát v úvahu při sestavování budoucích chovných programů.



## 2.4 Ovčí mléko

### 2.4.1 Mlezivo

Mlezivo je vylučované po porodu prvních 5 až 7 dnů. Má zvýšený obsah sušiny, proteinů (hlavně imunoglobulinů), tuků. Dále obsahuje také více minerálních látek a vitaminů. S přibývajícím časem po obnovení klesá obsah všech látek obsažených v mlezivu, kromě laktózy (**Malá a kol., 2011**).

**Horák a kol. (2012)** uvádí, že zpravidla od pátého dne mlezivového období jsou však obsahy jednotlivých složek mléka v podstatě totožné s hodnotami tzv. zralého mléka.

### 2.4.2 Složení ovčího mléka

Základní složkami ovčího mléka jsou voda a sušina. Sušinu tvoří bílkoviny, tuk, laktóza a popeloviny. Ovčí mléko, v porovnání s kravským a kozím mlékem, je charakterizováno vyšším obsahem bílkovin, tuků a minerálních látek, které jej předurčují k výrobě sýrů (**Malá a kol., 2011**).

Nejvýznamnější zdravotní výhody ovčího mléka spočívají v jeho nízkém obsahu cholesterolu a bohatosti na mnohé minerální látky a vitaminy. (**Kuchtík, Šustová, Milerski, 2011**).

Z některých studií vyplývá, že ovčí mléko je stravitelnější oproti kravskému mléku vzhledem k vyššímu obsahu syrovátkových bílkovin a také jemnějším tukovým kuličkám (globulím) (**Kuchtík, Šustová, Milerski, 2011**).

### 2.4.3 Bílkoviny

Pro ovčí mléko je charakteristický vysoký obsah bílkovin, proto má i výrazně vyšší obsah esenciálních aminokyselin. (**Horák a kol., 2012**).

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 (**Malá a kol., 2011**).

Podle **Herian (2014)** tvoří laktoalbumin až 80% z celkového množství syrovátkových bílkovin. Laktoglobulin je zase nositelem ochranných látek a má svůj jedinečný význam při výživě mláďat.

**Barillet a kol. (2001)** uvádějí, že obsah bílkovin u plemene lacaune je 5,82% a u plemene sarda 5,37%, naproti tomu **Ticiani a kol. (2013)** udává obsah bílkovin u plemene lacaune 4,93% a u východofríské ovce 5,18%.

Dle **Thomas a kol. (2014)** je obsah bílkovin u lacaune 5,3% a u východofríské ovce 5,2%.

#### 2.4.4 Tuk

V ovčím mléce je mléčný tuk obsažen v tukových kapénkách střední velikosti (2,5 až 5  $\mu\text{m}$ ). Z pohledu lidské výživy a zdraví je významná kyselina linolenová, jejíž obsah je v ovčím mléce také výrazně vyšší (**Horák a kol., 2012**).

Naproti tomu **Malá a kol. (2011)** uvádí, že se mléčný tuk nachází v ovčím mléce ve formě kapének o průměrné velikosti 4,0 až 4,5  $\mu\text{m}$ . Liší se zastoupením jednotlivých lipidických složek. Charakteristická vůně a chuť ovčího mléka a mléčných výrobků je způsobena vyšším zastoupením mastných kyselin se středním řetězcem (kyselina kapronová, kaprilová, kaprinová a laurová) v porovnání s kravským mlékem.

**Barillet a kol. (2001)** udává obsah tuku u plemene lacaune 7,45% a u plemene sarda 6,15%, podle **Ticiani a kol. (2013)** je obsah tuku u plemene lacaune 6,86% a u východofríské ovce 7,31%.

Dle **Thomas a kol. (2014)** je obsah tuku u plemene lacaune 6,5% a u plemene východofríská ovce 6,3%.

#### 2.4.5 Sacharidy

Obsah laktózy vzrůstá s produkcí mléka. V mléce má roli stabilizátoru osmotického tlaku. Sníží-li se obsah laktózy v důsledku zánětu mléčné žlázy, její roli převezmou soli z krve, které difundují ve zvýšené míře do mléka. Obsah laktózy se mění v průběhu laktace, je nižší na jejím konci (**Malá a kol., 2011**).

**Ticiani a kol. (2013)** uvádějí, že obsah laktózy u plemene lacaune je 4,65% a u východofríské ovce také 4,65%.

#### 2.4.6 Minerální látky a vitamíny

Z pohledu lidské výživy obsahuje ovčí mléko oproti kravskému výrazně více Ca, P a Mg, obsahy Fe, Zn, I a Se jsou srovnatelné. V ovčím mléce je ale méně K a Mn než v mléce kravském či kozím (**Horák a kol., 2012**).

Dle **Malé a kol. (2011)** se na konci laktace se zvyšuje obsah vápníku, fosforu, a chlóru a mění se poměr mezi sodíkem a draslíkem. Při zánětu mléčné žlázy a v průběhu březosti se v ovčím mléce zvyšuje obsah sodíku a chlóru, a snižuje se obsah draslíku.

**Herian (2014)** uvádí, že obsah vitamínu B3, C a D je dokonce 5-krát větší než v mléce kravském.

#### **2.4.7 Enzymy**

V ovčím mléce bylo identifikováno přes 50 enzymů. Pravděpodobně nejvýznamnějším enzymem v ovčím mléce je lipáza. Působí na mléčný tuk, ze kterého se uvolňují MK s krátkým řetězcem. Tento proces vede ke specifické chuti a vůni (někdy až žluklé), která je sice nežádoucí v mléce, ale žádoucí v některých druzích sýra (**Horák a kol., 2012**).

**Herian (2014)** uvádí, že převážná část enzymů mléka je termolabilní a při zahřevu nad 90°C po dobu 1-10 minut se inaktivují.

#### **2.4.8 Mikrobiální kvalita**

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 (v bazénovém vzorku) by neměl překročit hranici 750 000. Pokud je nižší hladina než 400 000 SB/ml ve vzorku mléka od konkrétní bahnice, je možné považovat tuto bahnici za klinicky prostou infekčního zánětu vemene.

Co se týká celkového počtu mikroorganismů (CPM) v bazénovém vzorku, je např. v USA standardním požadavkem hladina nižší než 100 000 CPM/ml.

Výskyt koliformních bakterií (KB) v syrovém ovčím mléce je především ovlivněn mírou kontaminace fekálního původu a environmentální kontaminací ze znečištěného výrobního zařízení a pracovních pomůcek. Pokud je počet KB vyšší než 50 KTJ (kolonie tvořící jednotky/ ml mléka), značí to špatnou hygienu mléka. V případě jejich vyššího počtu než 10 KTJ/ml mléka je nezbytné mléko pasterizovat (**Horák a kol., 2012**).

#### **2.4.9 Ostatní látky**

V ovčím mléce jsou obsaženy také **dusíkaté látky nebílkovinné povahy** (močovina, aminokyseliny, kreatin, kreatinin, kyselina močová, amonný ion, kyselina orotová, kyselina hippurová, aj.), představují 5-7% nebílkovinného dusíku.

Koncentraci **močoviny** v mléce lze využít jako vhodný ukazatel kvality výživy zvířat (**Malá a kol., 2011**).

## 2.5 Dojení

### 2.5.1 Ruční dojení

Ručně je možné dojit bahnice zezadu nebo z boku (nutná fixace), v praxi je nejrozšířenější způsob dojení zezadu. Z pohledu hygienického je však vhodnější dojení z boku, tento způsob také více odpovídá způsobu sání jehněte.

Ruční dojení se skládá ze tří následujících fází: rozdojování, vlastní dojení a dodojení. Dojení se provádí plnými dlaněmi, rozdojování a dodojování konečky prstů (**Horák a kol., 2012**).

### 2.5.2 Strojní dojení

První historická zmínka o strojovém dojení ovcí plemene lacaune se datuje již od roku 1929 (**Kuchtík, Rancourt, 2002**).

Podle **Doležala a kol. (2000)** je z hlediska strojního dojení důležité vědět, že s rostoucím množstvím vytvořeného mléka roste ve vemeni vnitřní tlak, který napomáhá vyprazdňování mléčné cisterny při dojení. S rostoucí dobou od posledního dojení nitrovemenný tlak narůstá, avšak současně klesá intenzita tvorby mléka. Z toho vyplývá požadavek na četnost dojení.

Na rozdíl od alveolární frakce mléka, lze cisternální mléko vydojit i bez spouštěcího reflexu vyvolaného hormonem oxytocinem po stimulaci vemene. Ovce s velkými cisternami dosahují obecně vyšší produkce mléka a jsou přizpůsobivější k prodlužování časového intervalu mezi dojeními (**Malá a kol., 2011**).

**Horák a kol. (2012)** doporučuje v chovech o kapacitě 10 až 30 ovcí aplikovat dojení do konví, u větších stád dojení do potrubí v dojárnách. Nejvýznamnější pozitiva strojního dojení spočívají ve vysoké produktivitě a vyšší hygieně získaného mléka. Je nutné počítat s tím, že zejména bahnice na první laktaci se musí na strojní dojení i několik dnů navykat.

### **3 CÍL PRÁCE**

Cílem bakalářské práce je vyhodnocení mléčné užitkovosti u dojného plemene Lacaune ve vybraném chovu za poslední 3 roky.

Dále vypracování literární rešerše týkající se vlivů působících na mléčnou užitkovost jako je například věk bahnice, období porodu, vliv výživy a vyhodnocení těchto vlivů.

V práci byly hodnoceny tyto ukazatele: vliv věku bahnice na množství nadojeného mléka a vliv věku bahnice na obsah jednotlivých složek. Dále byla hodnocena délka laktace.

## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 Materiál**

Pro zpracování dat byly použity údaje bahnic z chovu dojných ovcí lacaune chovatele ing. Radka Dubového ze Statku v Horních Dvorcích. Chov na této farmě má již mnohaletou tradici a bahnice jsou zapojeny do kontroly mléčné užitkovosti.

Pokud se jedná o dovoz jehnic ze zahraničí, tyto jsou nakupovány ve věku zhruba půl roku.

Všechny jehnice jsou připouštěny ve věku 1 a ½ roku a bahní se ve věku 2 let. Tedy ve druhém roce života má bahnice první laktaci.

### **4.2 Metodika**

Pro výzkum byla použita data z kontrol užitkovosti za období 3 let (2012 – 2015). Ve vybraném chovu se provádí kontrola užitkovosti metodou AT, což znamená, že se měří produkce mléka jedenkrát za kontrolní den a to střídavě jeden měsíc ráno, druhý večer, třetí ráno. První kontrolní den pro stádo musí být 4. – 15. den po začátku strojního či ručního dojení stáda. První kontrolní den pro bahnici musí být do 35 dní po úplné separaci od jehňat.

Na dojící systém se nainstaluje průtokoměr, jehož pomocí se naměří kolik litrů mléka přibližně bahnice nadojí během jednoho dojení a zároveň se z něj odebírá vzorek pro laboratoř, kde ze vzorku stanoví obsah tuku, bílkovin, laktózy a sušiny. Odběr vzorku se provádí do vzorkovnice. Do každé se přidá 1 tableta dvojchromanu draselného, čímž se zabrání srážení mléka. Případné příměsi (seno, sláma) dalšímu rozboru v laboratoři nebrání.

V roce 2012 bylo do kontroly užitkovosti zařazeno 66 ks bahnic, z nichž jedna nesplňovala kritéria normované laktace. Proto do výzkumu bylo zahrnuto pouze 65 ks bahnic. V tomto roce byla normovaná laktace 240 dní.

Do kontroly užitkovosti za rok 2013 bylo zařazeno 72 ks bahnic a 6 z nich nesplňovalo podmínky normované laktace. Ve výzkumu za tento rok je tedy zařazeno 66 ks bahnic. Zároveň v tomto roce došlo i ke změně délky normované laktace z 240 dnů na 150 dnů.

Za rok 2014 bylo do kontroly užitkovosti zahrnuto 164 ks bahnic, z nichž 8 nesplňovalo nároky na normovanou laktaci. Do výzkumu bylo proto zahrnuto 156 bahnic. Pro lepší přehlednost je zde následující tabulka.

Tabulka č. 8 Bahnice v kontrole užítkovosti (KU) dle původu v ks

KU za rok	počet ks celkem	z toho CZ	CZ vyřazené z KU	z toho SK	SK vyřazené z KU	z toho FR	FR vyřazené z KU	zařazeno do výzkumu
2012	66	0	0	30	0	36	1	65
2013*	72	0	0	37	5	35	1	66
2014*	164	34	1	21	4	109	3	156

\*délka laktace 150 dní

Vzhledem k různým délkám normovaných laktací (240 dnů v roce 2012, 150 dnů od roku 2013), je možné porovnávat výsledky za rok 2013 a 2014.

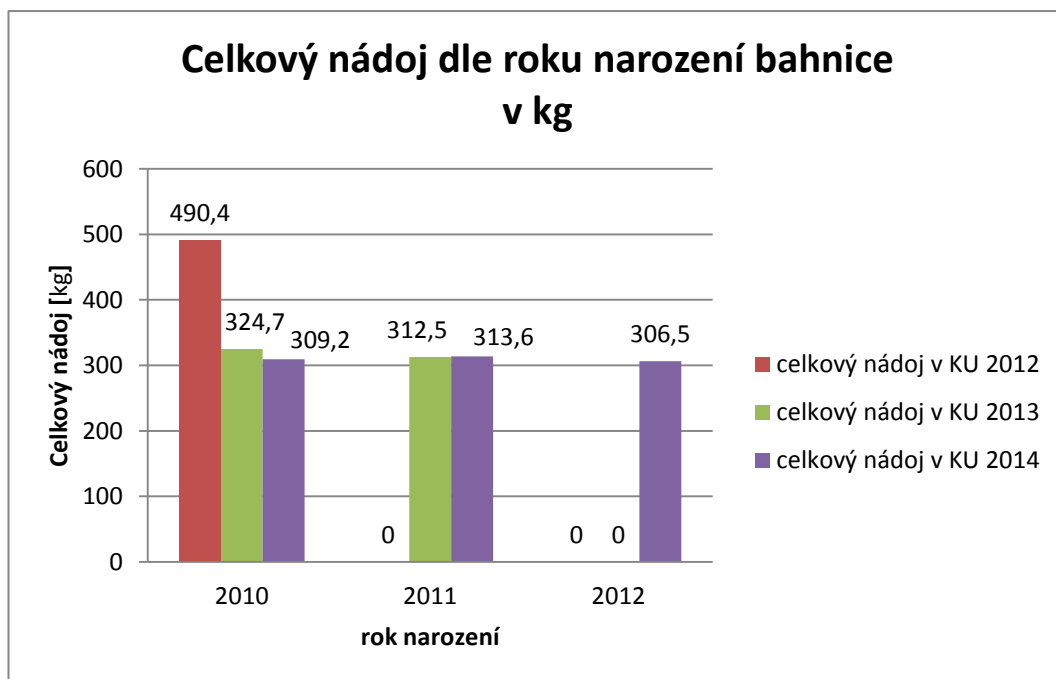


## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Vzhledem ke změně metodiky kontroly užítkovosti lze porovnávat pouze roky 2013 a 2014.

### 5.1 Vliv věku bahnice na celkový nádoj

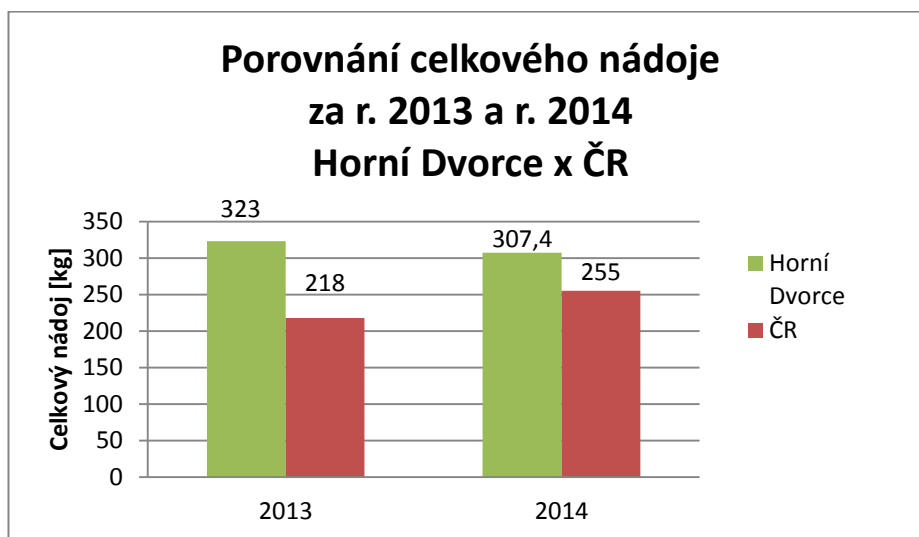
Graf č. 1 Celkový nádoj dle roku narození bahnice v kg



Dle grafu č. 1 je patrné, že bahnice narozené v roce 2010 mají v KU za rok 2013 (tj. ve věku 3 let) nádoj 324,7 kg mléka a v KU za rok 2014 (tj. ve věku 4 let) mají nádoj 309,2 kg mléka. Bahnice narozené v roce 2011 mají v KU za rok 2013 (tedy ve věku 2 let) nádoj 312,5kg mléka a v KU v roce 2014 (ve věku 3 let) dosahují hodnoty 313,6 kg mléka. Nelze tedy s jistotou potvrdit hypotézu **Malé a kol., (2011)** že se dojivost zvyšuje od prvního obahnění do třetí až čtvrté laktace a poté se snižuje.

**Horák a kol., (2012)** uvádí, že u bahnic, u nichž probíhá první laktace ve druhém roce života, je zpravidla evidována nižší dojivost za laktaci, než je tomu u bahnic, u nichž probíhá první laktace až ve třetím roce života.

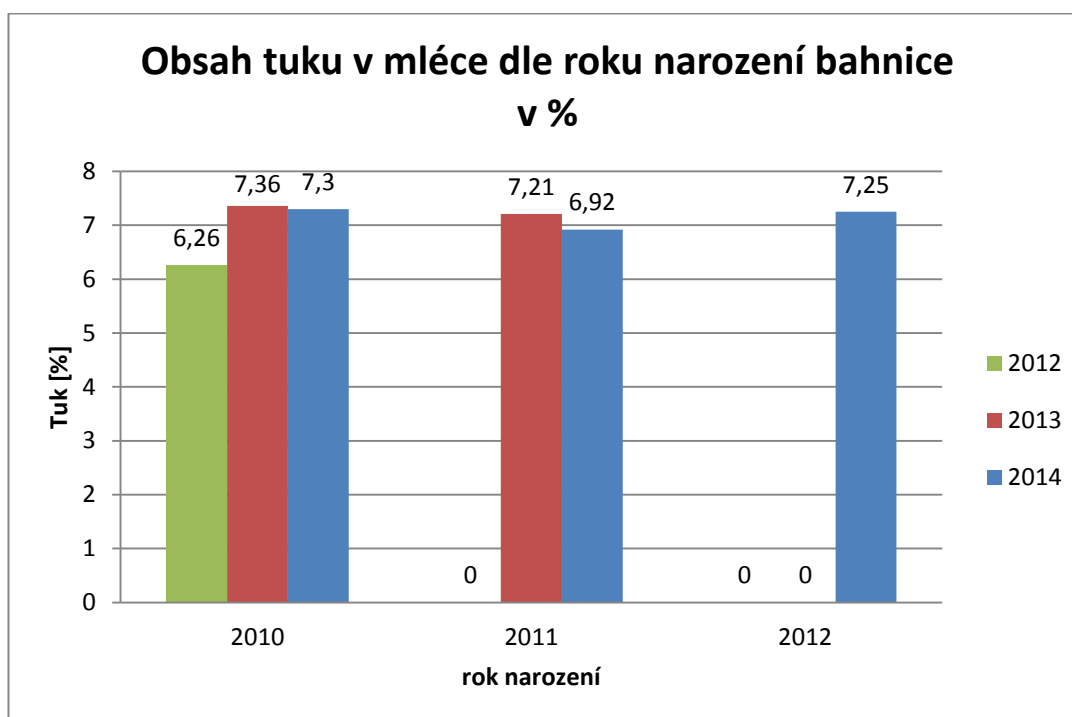
Graf č. 2 Porovnání celkového nádoje plemene Lacaune v Horních Dvorcích s celorepublikovým průměrem všech plemen zařazených do KU za roky 2013 a 2014



Podle grafu č. 2 je vidět, že plemeno Lacaune ve sledovaném chovu dosahuje v průměru vyšší užitkovosti než dojná plemena a kříženci zapojení do kontroly užitkovosti v České republice za roky 2013 a 2014.

## 5.2 Vliv věku bahnice na obsah tuku

Graf č.3 Obsah tuku v mléce dle roku narození bahnice v %

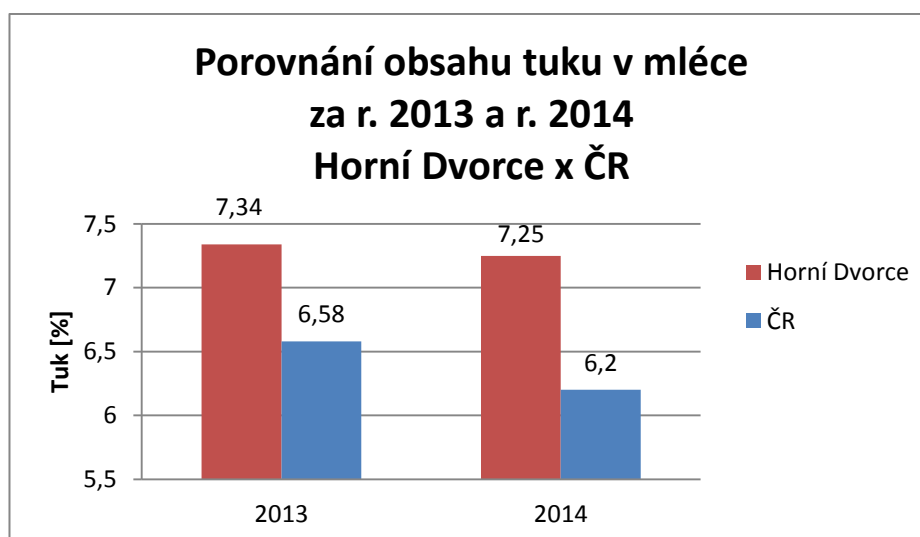


Na základě výsledků znázorněných v grafu č. 3 lze říci, že obsah tuku u plemene Lacaune s přibývajícím věkem klesá. Ve sledovaném chovu v roce 2013 je u tříletých bahnic obsah tuku 7,36 % a ve věku čtyř let dosahuje hodnoty 7,3 % tuku.

**Barillet a kol. (2001)** uvádějí obsah tuku u plemene lacaune je 7,45% naproti tomu **Ticiani a kol. (2013)** udává obsah tuku u plemene lacaune je 6,86% a **Thomas a kol. (2014)** dokonce 6,5% tuku.

Dá se říci, že obsah tuku u plemene lacaune je poměrně vysoký oproti ostatním dojeným ovcím v České republice. **Bucek, Kvapilík a kol., (2015)** udává, že za 150 denní dojnou periodu bylo v roce 2014 dosaženo průměrné tučnosti mléka 6,2 % viz. graf č. 4

Graf č. 4 Porovnání obsahu tuku v mléce plemene Lacaune v Horních Dvorcích s celorepublikovým průměrem všech plemen zařazených do KU za roky 2013 a 2014

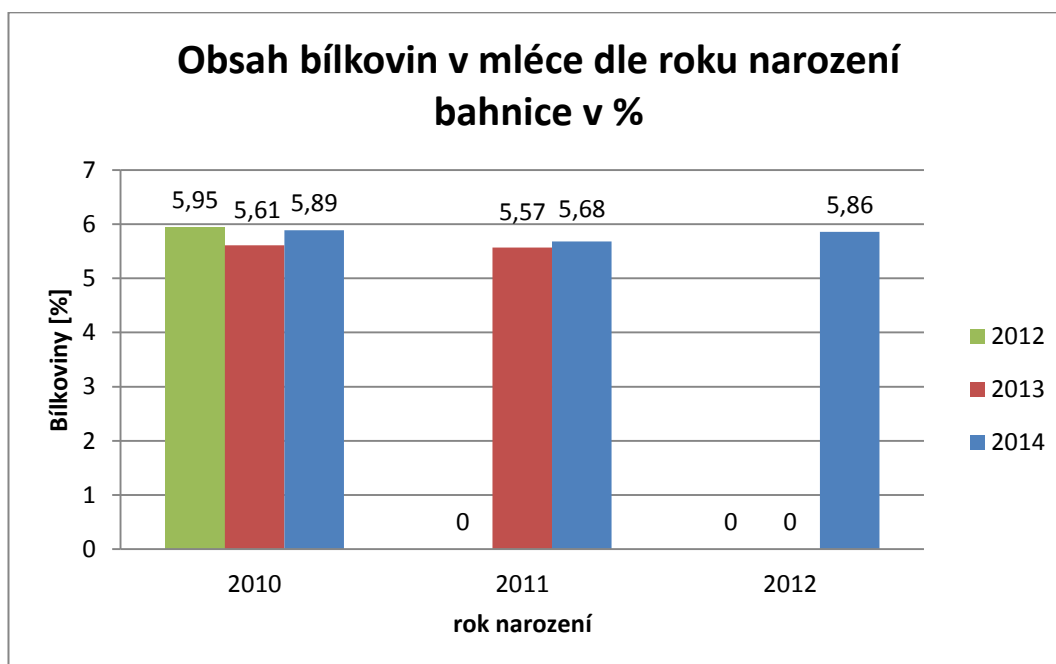


### 5.3 Vliv věku bahnice na obsah bílkovin

Z údajů uvedených v grafu č. 5 je patrné, že obsah bílkovin v mléce má tendenci se zvyšovat. U tříletých bahnic (dosáhly 3 let v roce 2013) je obsah bílkovin 5,61 %, ve čtyřech letech (v roce 2014) je obsah bílkovin na 5,89 %.

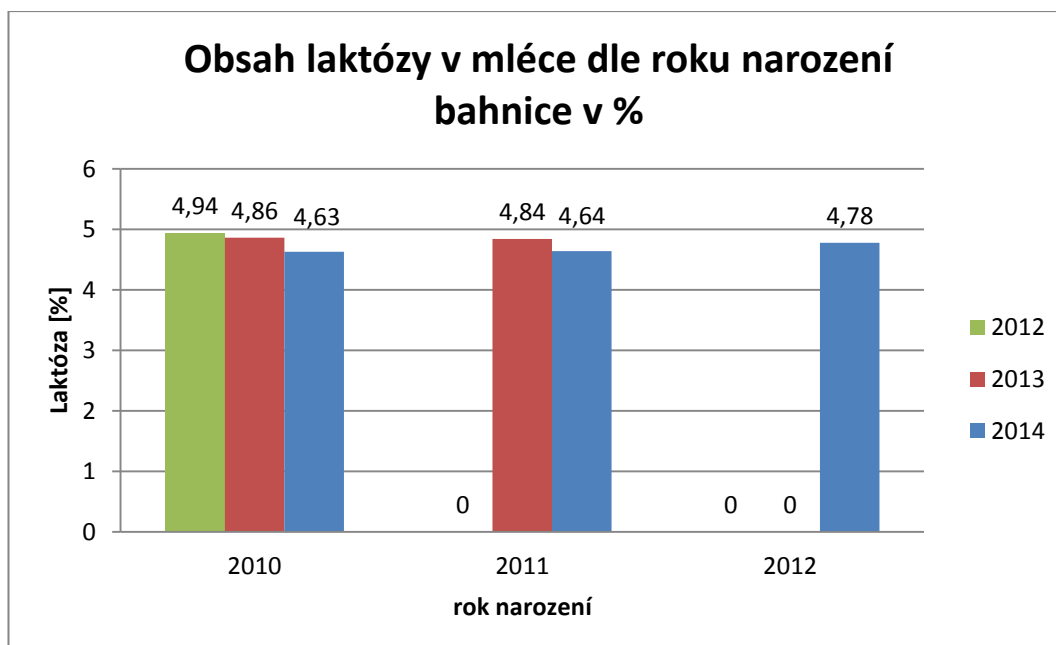
Dle **Horák a kol., (2012)** je pro ovčí mléko charakteristický vysoký obsah bílkovin. **Barillet a kol. (2001)** uvádějí, že obsah bílkovin u plemene lacaune je 5,82% a **Ticiani a kol. (2013)** tvrdí, že obsah bílkovin u plemene lacaune je 4,93%.

Graf č. 5 Obsah bílkovin v mléce dle roku narození bahnice v %



#### 5.4 Vliv věku bahnice na obsah laktózy

Graf č. 6 Obsah laktózy v mléce dle roku narození bahnice v %



Z grafu č. 6 je zřejmý klesající trend v procentuálním obsahu laktózy v mléce sledovaného stáda. Dle **Ticiani a kol. (2013)** obsah laktózy u plemene lacaune 4,65%. S tímto tvrzením by se dalo podle dosažených výsledků souhlasit.

## 5.5 Vyhodnocení délky laktace

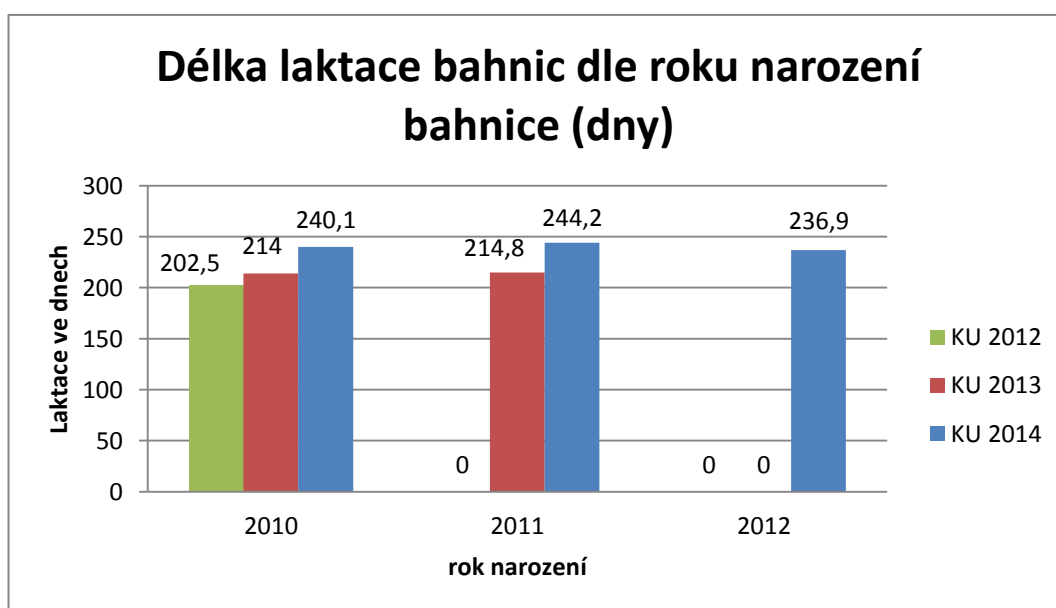
Délka laktace ovcí je různá, pohybuje se od 100 do 250 dní (**Stupka a kol., 2010**).

Tabulka č. 9 uvádí jednotlivé hodnoty průměrných laktací vypočítaných v daných letech kontroly užítkovosti ve stádě. Jak je vidět, dochází k postupnému navyšování průměrné délky laktace na jednu bahnici z 202,5 dní až na 237,9 dní. Toto mohlo být ovlivněno zvyšujícím se věkem bahnic a tím i vyšším pořadím laktace. Svůj podíl na prodloužení laktace měl i datum kdy se ve stádě provádělo zasušení bahnic. V roce 2012 se laktace ukončovala k 1. říjnu, v roce 2013 k 8. říjnu a v roce 2014 ke 20. říjnu. Rovněž navyšování počtu bahnic zařazených do kontroly užítkovosti v daných letech ovlivnilo výsledky.

Tab. č. 9 Průměrná délka laktace ve dnech u bahnic zahrnutých do výzkumu

rok KU	počet bahnic zahrnutých do výzkumu (ks)	průměrná délka laktace (dny)
2012	65	202,5
2013	66	214,1
2014	156	237,9

Graf č. 7 Délka laktace bahnic dle roku narození bahnice (dny)



Z údajů uvedených v grafu č. 7 je patrný vzestupný trend v délce laktací v závislosti na věku bahnice. U tříletých bahnic (dosáhly 3 let v roce 2013) byla délka laktace 214 dní, ve čtyřech letech (v roce 2014) byla délka laktace 240,1 dní.

Dle **Sevi a kol. (2000)** se s rostoucí tělesnou hmotností bahnic a vyšším pořadím laktace více aktivují tělesné rezervy pro syntézu mléčných složek.

Co se týká délky laktace, platí zásada, že čím delší laktace, tím vyšší produkce mléka za laktaci. Délka laktace je ovlivněna především výživou, genetickou selekcí, dobou zapouštění a počtem dojení za den (**Horák a kol., 2012**).

## 6 ZÁVĚR

Co se týká mléčné užitkovosti, lacaune dosahuje velmi příznivých výsledků. Je vhodné jej používat i ke křížení s ostatními plemeny v pozici zlepšující mléčné vlastnosti a k tvorbě syntetických dojných linií.

Obsah některých složek mléka plemene lacaune se s přibývajícím věkem snižuje (tuk, laktóza), jiných naopak zvyšuje (bílkoviny).

V porovnání s ostatními ovceci zapojenými do kontroly užitkovosti v rámci České republiky za rok 2014 bylo u sledovaného stáda dosaženo příznivých výsledků i v celkovém nádoji mléka.

Vyhodnocením délky laktací za jednotlivé roky se se zvyšujícím věkem bahnic navyšoval i počet laktačních dní.

V dojných stádech ovce by bylo vhodné provádět pravidelnou selekci nejen z hlediska věku, ale i z pohledu užitkovosti a zdravotního stavu. Bahnice s nízkou produkcí by se daly využít k produkci jatečných jehňat nebo přímo brakovat.

Závěrem lze doporučit vhodnost plemene lacaune k chovu v našich podmínkách. Se správným chovatelským a ekonomickým přístupem je možné plemeno lacaune využívat nejen k udržování krajiny, ale i se vhodným způsobem uplatnit na trhu.

## 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

- ANONYM 2, 2015: Plemeno měsíce – Lacaune (LA) -*Náš chov*, vol. 9: 14 - 15 profipress
- BARILLET, F., MARIE, C., JACQUIN, M., LAGRIFFOUL, G. a ASTRUC, J. M., 2001. The French Lacaune dairy sheep breed: use in France and abroad in the last 40 years. *Livestock Production Science*. Vol. 71, issue 1, s. 17-29.
- BUCEK, P., KVAPILÍK, J., KÖLBL, M., MILERSKI, M., PINĎÁK, A., MAREŠ, V., KONRÁD, R., ROUBALOVÁ, M., ŠKARYD, V., DIANOVÁ, M., KRUPIVÁ, Z., KRUPA, E., MICHALIČKOVÁ, M., 2015: Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2014: Praha: *Českomoravská společnost chovatelů, a.s.*; *Svaz chovatelů ovcí a koz z. s.*; *Dorper Asociace CZ*
- DOLEŽAL, O., HLÁSNÝ, J., JÍLEK, F., HANUŠ, O., VEGRICHT, J., PYTLOUN, J., MATOUŠ, E., KVAPILÍK, J.: Mléko, dojení, dojírny – 1. vydání, Praha 2000, 241 s.
- GAJDOŠÍK, M., POLÁCH, A.: Chov oviec, Příroda Bratislava/SZN Praha 1988, s. 122 – 125
- HERNANDEZ F., ELVIRA L., GONZALES-MARTIN J.-V., GONZALES-BULNES and ASTIZ S.: Influence of age at first lambing on reproductive and productive performance of Lacaune dairy sheep under an intensive management system, *Journal of Dairy Research/ Volume 78/ Issue 02/ May 2011*, pp 160 – 167
- HORÁK, F. a kol. 2012. Chováme ovce, vydání 1. Praha: Nakladatelství brázda ISBN 978-80-209-0390-7
- HORÁK, F., ROZMAN, J., HOŠEK, M., LOUČKA, R., MALÁ, G., MAREŠ, V., MILERSKIM M. 2011. České ovčáctví minulost, současnost, výhledy Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR ISBN 978-80-904140-7-5
- KOMPREJ, A., GORJANG, G., KOMPAN, D., KOVAČ, M., 2012: Lactation curves for milk yield, fat, and protein content in Slovenian dairy sheep. *Czech Journal of Animal Science*, vol 57: 231-239
- KONEČNÁ, L., KUČTÍK, 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/ Volume LXI/ Number 1/ 2013*: 93 - 98
- KUČTÍK, J., de RANCOURT, M., 2002: Farma plemene lacaune, ESA Purpan-Toulouse, Francie – *Náš chov*, 1: 49 -51



- KUCHTÍK, J., ŠUSTOVÁ, K., MILERSKI, M., 2011: OVČÍ MLÉKO – minoritní, ale zajímavý produkt, *Výživa a potraviny* 2/2011 s. 46 – 49
- MAČUHOVÁ, L., MAČUHOVÁ, J., UHRINČAŤ, M., TANČINOVÁ, D., TANČIN, V., 2010 *Potravinárstvo* ročník 4 mimoriadne číslo február s. 179 až 188
- MAČUHOVÁ, L., TANČIN, 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*, vol. 57: 240-247
- MAČUHOVÁ L., UHRINČAŤ M., MAČUHOVÁ J., MARGENTÍN M., TANČIN V., 2008: The first observation of milkability of the sheep breeds Tsigai, Improved Valachian and their crosses with Lacaune, *Czech J. Anim. Sci.*, vol. 53: 528 -536
- MALÁ, G., 2001: Je Slovensko veľmi dojných ovci? *Náš chov*, vol. 8: 45 - 46
- MALÁ, G., NOVÁK, P., MILERSKI, M., ŠVEJCAROVÁ, M., KNÍŽKOVÁ, I., KUNC, P., 2011: Chov dojných ovci – zásady správné chovateľské praxe, Praha Uhřetěves: VUŽV v.v.i. ISBN 978-80-7403-088-8
- MARGETÍN, M., ORAVCOVÁ, M., MAKOVICKÝ, P., APOLEN, D., DEBRECÉNI, O., 2013: Milkability of Improved Valachian, Tsigai and Lacaune purebred and crossbred ewes, *Slovak J. Anim. Sci.*, 46, vol. 3: 100-109
- McKUSICK, B. C., THOMAS, D. L., BERGER, Y. M., 2001: Effect of Weaning System on Commercial Milk Production and Lamb Growth of East Friesian Dairy Sheep. *Journal of Dairy Science*, vol. 84: 1660-1668
- PAJOR, F., L. GULYÁS, J. TÖZSÉR, A. KOVÁCS, G. TÓTH a P. PÓTI. 2013. Vliv temperamentu na vybrané ukazatele mléčné produkce ve stádě bahnic plemene lacaune. *Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků X.: Sborník referátů ze semináře s mezinárodní účastí*. Brno: Mendelova univerzita, s. 65-67.
- POKORNÁ, M., KUCHTÍK, J., ŠUSTOVÁ, K., LUŽOVÁ, T., FILIPČÍK, R., 2009: Dojivost, složení a kvalita ekologického mléka kříženek ovci plemen Lacaune, Východofříská ovce a Zušlechtěná Valaška v průběhu laktace, *Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendeliana brunensis*, roč. LVII, No. 2, pp. 87 - 94
- REECE, William O. 2011: Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. 1. české vyd. Praha: Grada, 473 s. ISBN 978-80-247-3282-4.
- ROUBALOVÁ, M., 2014: Situační a výhledová zpráva ovce a kozy Praha: ISBN 978-80-7434-172-4
- SAMBRAUS, Hans Hinrich. 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., 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*, vol 37: 99-107

STUPKA, Roman. 2010: Chov zvířat. 1. vyd. Praha: Powerprint, 289 s. ISBN 978-80-87415-08-5.

TICIANI, E, EC SANDRI, J DE SOUZA, F BATISTEL a DE DE OLIVEIRA. n. d. Lactation persistency and milk composition in Lacaune and East Friesian dairy ewes. . s. 1650-1653.

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.

Internetové zdroje:

ANONYM 1, 2016: Plemenářský informačný systém, [cit. 2016-02-20] dostupné online: [http://www.plis.sk/volne/ovce/v\\_ov\\_vys\\_plem/v\\_ov\\_vys\\_plem.aspx](http://www.plis.sk/volne/ovce/v_ov_vys_plem/v_ov_vys_plem.aspx)

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, Veřejná databáze ČSÚ, 2015: *Český statistický úřad* [cit. 2015-10-28]. Dostupné online z: <http://vdb.czso.cz>

HERIAN, K., 2014: Prínos ovčích mliečnych výrobkov pre zdravie ľudí, *Mlékařské listy* 143, dostupné online z: [http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2014/143\\_i-vi.pdf](http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2014/143_i-vi.pdf)

KUCHTÍK, J., 2015, Užiték vlastnosti ovcí, *Chov zvířat*, dostupné online z: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/729-uzitkove-vlastnosti-ovci/>

KULOVANÁ, Eliška. 2002. Farma ovcí plemene lacaune. *Náš chov. Praha* [cit. 2015-04-1]. Dostupné z online: <http://naschov.cz/farma-ovci-plemene-lacaune>

MAKOVICKÝ, P., MARGETÍN, M., DEBRECÉNI, O., TANČIN, V., 2009, Morfológia vemena a dojitelnost bahnic plemena lacaune a východofrízské, dostupné online z: [http://www.slpk.sk/eldo/2009/zborniky/012\\_09/s-zv1/makovicky.pdf](http://www.slpk.sk/eldo/2009/zborniky/012_09/s-zv1/makovicky.pdf)

RYBA Š., DIANOVÁ M., 2015: *Výsledky kontroly užítkovosti oviec za kontrolný rok 2013/2014*, [cit. 2016-02-22] dostupné online z: <http://www.agroporadenstvo.sk/zivocisna-vyroba-ovce>

SVAZ CHOVATELŮ OVCÍ A KOZ K.S., dostupné online z: <http://www.schok.cz>

THOMAS D., BERGER Y., McKUSICK B., MIKOLAYUNAS C., 2014: Dairy sheep production research at the University of Wisconsin-Madison, USA – a review, *Journal of Animal Science and Biotechnology* 5(1): 22 Dostupné online z: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004524/#\\_\\_abstractid817728title](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004524/#__abstractid817728title)