

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
**Ústav chovu a šlechtění zvířat**



**Zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského  
skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy**

Diplomová práce

*Vedoucí práce:*  
Ing. Daniel Falta, Ph.D.

*Vypracoval:*  
Bc. Jan Vrba

Brno 2016



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce: Bc. Jan Vrba  
Studijní program: Zemědělská specializace  
Obor: Zemědělské inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Daniel Falta, Ph.D.

Název práce: **Zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy**

Zásady pro vypracování:

1. Práce se bude zabývat zhodnocením mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy.
2. Dojnice obou plemen budou ustájeny společně a krmeny stejnou krmnou dávkou.
3. Mezi sledované parametry mléčné užitkovosti budou zahrnuty: množství nadojeného mléka, obsah tuku, obsah bílkovin a obsah laktózy.
4. Zhodnocení proběhne v letech 2012-2015.
5. Výsledky budou zpracovány dle běžných matematicko-statistických metod.

Rozsah práce: 50 - 60 stran

Literatura:

1. BOUŠKA, J. a kol. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006. 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
2. URBAN, F. a kol. *Chov dojeného skotu : [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997. 289 s. ISBN 80-901100-7-X.
3. *Archiv fur Tierzucht-Archives of Animal Breeding*. ISSN 0003-9438.
4. *Výzkum v chovu skotu*. ISSN 0139-7265.

Datum zadání: říjen 2014

Datum odevzdání: duben 2016

**Bc. Jan Vrba**  
Autor práce

**Ing. Daniel Falta, Ph.D.**  
Vedoucí práce

**prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.**  
Vedoucí ústavu

**doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.**  
Děkan AF MENDELU

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

podpis

## **Poděkování**

Touto cestou děkuji Ing. Danielu Faltovi Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky a za čas věnovaný konzultacím. Dále děkuji panu Michálkovi a Ing. Lapčíkovi z farmy Topagra s.r.o. za umožnění realizace praktické části diplomové práce. V neposlední řadě děkuji všem svým blízkým za podporu a důvěru při mém studiu.

## **Abstrakt**

Cílem diplomové práce Zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy, bylo zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy. V literárním přehledu bylo popsáno především ustájení dojnic, dále jsme se zaměřili na dojení, jeho zásady a typy dojíren. Hlavní částí práce bylo porovnání produkce mezi dojnicemi českého strakatého a holštýnského skotu, v rámci farmy Topagra s.r.o. se sídlem v Topolné, kde měla obě plemena totožné podmínky chovu. Získané údaje byly statisticky zpracovány. Výsledky za sledované období byly porovnány mezi sledovanými plemeny a s dostupnými celorepublikovými daty. V práci jsme vysledovali, že v totožných podmínkách dosahovaly dojnice holštýnského skotu vyšší průměrné denní produkce mléka, a to až o 6,89 kg na dojnici. Dále jsme zjistili srovnatelný obsah tuku a bílkovin, přičemž jsme nezaznamenali předpokládané výraznější rozdíly v rámci sledovaných dvou plemen. Co se týče obsahu tuku v mléce, nejlepší výsledek jsme zaznamenali v roce 2013, kdy české strakaté plemeno zaznamenalo průměrný obsah tuku v mléce ve výši 4,00 % a holštýnské plemeno 3,95 %. V roce 2014 dokonce holštýnské plemeno vykázalo vyšší průměrný obsah tuku v mléce a to o 0,05 % ve výši 3,83 %. U Průměrného obsahu bílkovin byl v roce 2012 zaznamenán nejvyšší rozdíl za sledované období a to o 0,33 % ve prospěch českého strakatého plemene. V roce 2014 se průměrný obsah bílkovin téměř vyrovnal a rozdíl byl jen 0,03 % ve prospěch českého strakatého plemene. V neposlední řadě jsme zaznamenali vývoj cen tržního mléka, kdy se výkupní ceny mléka sledované farmy dlouhodobě držely pod hranicí republikového průměru. Nejvyšších výkupních cen dosáhla sledovaná farma v roce 2014, kdy průměr cen za kilogram mléka činil 9,13 Kč. Po zrušení mléčných kvót v roce 2015, jsme zde naopak zaznamenali prudký pokles cen, a to až na 6,75 Kč za 1 kg mléka.

**Klíčová slova:** dojnice, mléčná užitkovost, ustájení, dojení

## **Abstract**

The aim of the thesis evaluation of milk production Czech Pied and Holstein cattle reared in identical conditions, a farm was to evaluate milk production Czech Pied and Holstein cattle reared in identical conditions one farm. The literature review has been described primarily cow barn, then we focused on milking his principles and types of milking parlors. The main part of the study was to compare production between Czech Pied and Holstein cattle on farms within TOPAGRI Ltd. based in Topolná, where she had two breeds are identical breeding conditions. The obtained data were statistically analyzed. Results for the period were compared between breeds and monitored with available countrywide data. In this work, we observe that in identical conditions amounted cow Holstein cattle to higher average daily milk production by up to 6.89 kg per cow. Furthermore, we found a comparable fat and protein content, while we have not had the expected significant differences under the two breeds. Regarding the fat content of milk, the best result was recorded in 2013, when the Czech Simmental breed recorded an average fat content of milk at 4.00% and 3.95% of Holstein breed. In 2014, even the Holstein cows showed higher average fat content of milk and 0.05% amounting to 3.83%. For the average protein content was in 2012, the highest distinction in the reference period and 0.33% in favor of Czech Pied breed. In 2014, the average protein content of almost equaled the difference was only 0.03% in favor of Czech Pied breed. Finally, we have seen the development of market prices of milk when the farm gate milk prices tracked farms long staying well below the national average. The highest purchase prices reached tracked farm in 2014, when the average price per kilogram of milk amounted to CZK 9.13. After the abolition of milk quotas in 2015, we have, however, noted a sharp decline in prices, up to CZK 6.75 per 1 kg of milk.

**Keywords:** dairy cows, milk production, housing, milking

## **Obsah**

1. ÚVOD .....	9
2. CÍL PRÁCE .....	10
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	11
3.1. Ustájení dojníc .....	11
3.1.1. Mikroklima.....	11
3.1.2. Krmné linky .....	15
3.1.3. Odkliz výkalů .....	16
3.1.4. Podestýlka .....	17
3.2. Dojení.....	18
3.2.1. Zásady správného dojení.....	19
3.2.2. Dojírny .....	21
3.2.3. Čištění a dezinfekce dojícího zařízení.....	25
3.2.4. Konstrukční prvky dojícího stroje.....	25
3.2.5. Robotizace dojení.....	26
3.2.6. Ošetření mléka po nadojení.....	26
4. MATERIÁL A METODIKA .....	30
4.1. Charakteristika podniku Topagra s.r.o. ....	30
4.2. Vlastní metodika .....	30
5. VÝSLEDKY A DISKUZE .....	31
5.1 Zhodnocení užitkovosti za rok 2012 .....	31
5.2 Zhodnocení užitkovosti za rok 2013 .....	37
5.3 Zhodnocení užitkovosti za rok 2014.....	43
5.4 Zhodnocení užitkovosti za rok 2015 .....	50
5.5 Zhodnocení vývoje užitkovosti českého strakatého plemene 2012-2015 .....	56
5.6 Zhodnocení vývoje užitkovosti holštýnského plemene 2012-2015 .....	60
5.7 Zhodnocení vývoje výkupních cen mléka 2012-2015 .....	64
6. ZÁVĚR .....	66
7. ZDROJE.....	67
7.1. Literární zdroje .....	67
7.2. Internetové zdroje.....	69
7.3 Obrázky .....	70



# 1. ÚVOD

Chov skotu patří mezi nejnákladnější odvětví v zemědělské výrobě, na druhou stranu nám, při dobré organizaci, může přinášet i nezanedbatelný zisk. Důležité je také zmínit, že na rozdíl od rostlinné výroby, která má sezónní charakter, chov mléčného skotu přináší pravidelný příjem. Chov skotu má dále velmi příznivý vliv na samotnou rostlinnou výrobu, neboť kvalitní chlévský hnůj, ze kterého by měl být farmář schopen udělat kvalitní chlévskou mrvu, je jen obtížně zastupitelným faktorem ve výživě rostlin.

Bohužel vzhledem k nákladovosti a nízkému zhodnocení mléka jako tržní komodity se stavy skotu, především dojeného, na našem území stále snižují. Jako nejlepší varianta pro zachování dojeného skotu se momentálně jeví převedení stáda na vysokoužitková plemena, jako je například plemeno holštýnské.

V práci Zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy jsme hodnotili parametry užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského plemene právě takové farmy, která nechce přijít o pravidelné tržby a kvalitní hnojivo, na druhou stranu očekává, že pro ni produkce mléka zůstane rentabilní. Z tohoto důvodu se farma rozhodla obměnit stádo dojnic plemene českého strakatého za plemeno holštýnské. Vzhledem k vysoké finanční náročnosti jednorázové obměny stáda farma zvolila obměnu postupnou, kdy bylo pořízeno několik kusů holštýnských dojnic a jejich potomstvo bylo dále zařazováno do stáda, kromě čistokrevných holštýnských dojnic bylo stádo doplňováno překříženým potomstvem vybraných dojnic českého strakatého plemene. Naopak u čistokrevných dojnic plemene českého strakatého probíhala vysoká brakace a ve stádě zůstávají jen ty nejproduktivnější dojnice. Vzhledem k tomuto faktu jsme mohli sledovat a zhodnotit rozdíly v užitkovosti těchto dvou plemen při totožné krmné dávce, která byla přizpůsobována poměru jednotlivých plemen ve stádě.

## 2. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo zhodnocení mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaného v totožných podmínkách jedné farmy. V této práci jsme hodnotili v rámci mléčné užitkovosti nádoj, obsah tuku, bílkovin a laktózy v mléce v letech 2012 až 2015 na sledované farmě Topagra s.r.o. hospodařící v Topolné, ve Zlínském kraji. Dále jsme sledovali vývoj výkupních cen mléka ve zmíněných letech. Získané údaje byly zpracovány dle příslušných statistických metod a následně vyhodnoceny.

## **3. LITERÁRNÍ PŘEHLED**

### **3.1. Ustájení dojnic**

Tato část literárního přehledu navazuje na bakalářskou práci Zhodnocení vývoje užitkovosti a tržeb ve dvou vybraných sledovaných podnicích (Vrba, 2014), kde již v rámci ustájení dojnic byly zmíněny typy stájí, porodní kotce a využití stelivového a bezstelivového systému ustájení. V této práci jsme na tuto tematiku navázali a v rámci ustájení byla zmíněna problematika mikroklima v kravínech, krmné linky a odkliz výkalů, dále byla probírána problematika dojení a dojíren.

#### **3.1.1. Mikroklima**

Mikroklima je ovzduší ve více méně uzavřeném prostoru stáje, které je v přímém vztahu k zevnímu atmosférickému prostředí (makroklima), přičemž vliv makroklimatu na mikroklima je zprostředkováván řadou faktorů, především konstrukcí a provedením stavby, způsobem větrání, příp. klimatizace, provozem, aj. (Zejdová a kol., 2014).

##### ***Mikroklima v kravínech***

Stájové mikroklima je možné charakterizovat jako určitý stav vzdušného prostředí ve stáji, které je tvořeno fyzikálními, chemickými a biologickými faktory. Mezi fyzikální faktory se řadí teplota, vlhkost a proudění vzduchu, ochlazovací účinek prostředí, sluneční záření, osvětlení, atmosférický tlak a hluk. Chemické faktory jsou tvořeny plyny, které vznikají ve stáji mezi ustájenými zvířaty. Jde zejména o oxid uhličitý, metan, amoniak a sirovodík. Biologické faktory jsou tvořeny prachem a mikroorganismy, které jsou rozptýleny v ovzduší. Fyzikální, chemické a biologické prvky působí v komplexu podmínek vnějšího prostředí nejen na organismus ustájených zvířat, ale i na techniku. Mikroklimatické parametry jsou ovlivňovány vnějšími povětrnostními podmínkami, způsobem větrání a vytápěním prostoru, tepelnou zátěží prostoru vlivem provozovaných technických zařízení, množstvím a činností lidí i zvířat, strojů, přístrojů i osvětlení a tepelně-technickými vlastnostmi stavby (Šimková a kol., 2015).

V intenzivních chovech, umístěných v nově postavených a rekonstruovaných polootevřených či otevřených stájích, se parametry mikroklimatu (teplota, relativní vlhkost vzduchu, obsah plynů, denní osvětlení) blíží hodnotám venkovního prostředí. Tyto stáje chrání zvířata prakticky jen proti dešti a nadměrnému proudění vzduchu (průvanu), (Doležal a kol., 2004).

I u chovů skotu umístěných v uzavřených stájích se však upouští od striktního stanovování přípustných maximálních, minimálních či optimálních hodnot parametrů mikroklimatu. Rozhodujícím parametrem se stává intenzita výměny vzduchu, závislá především na živé hmotnosti a užitkovosti zvířat. Dostatečná výměna vzduchu zajišťuje odvod páry a škodlivých plynů, především oxidu uhličitého (Doležal a kol., 2004).

### ***Relativní vlhkost ovzduší***

Vlhkost vzduchu je po teplotě prostředí druhým hlavním ukazatelem kvality stájového mikroklimatu. Ovlivňuje tepelné ztráty zvířat všeho druhu. Relativní vlhkost ovzduší vyjadřuje nasycení vzduchu vodní párou a značně tedy ovlivňuje mikroklima. Pokud je obsah páry ve vzduchu příliš vysoký, snižuje se tím možnost ochlazování těl skotu pomocí evaporace a zvíře se tak může dostat do tepelného stresu již při relativně nízké teplotě prostředí. Ve velmi špatně větraných stájích může dojít ke stresu z tepla již při teplotě 20 °C (Zejdová a kol., 2014).

### ***Rychlost proudění vzduchu***

Vzduch ve stáji proudí jak turbulentně (vířivě), tak i přímočaře. Ovlivňují to konstrukce, systémy větrání, otevírání oken a vrat, výskyt netěsností apod. a vznikají tak velice složité a nerovnoměrné poměry v proudění vzduchu. Proudění vzduchu kolem zvířat může mít pozitivní i negativní efekty. Odebírá teplo a vodní páru a podporuje termoregulaci – zejména v létě, přivádí čerstvý vzduch nebo může transportovat škodlivé plyny a způsobovat nepříjemný průvan. To je obzvláště důležité pro krávy ve vazných stájích, které nemohou uniknout do pohodlnějšího prostoru stáje. Optimální rychlost proudění vzduchu ve stáji by se měla pohybovat v rozmezí 0,1 – 0,3 m/s, při vysokých teplotách ovzduší pak 0,5 – 1,5 m/s (Zejdová a kol., 2014).

## ***Osvětlení***

Osvětlení, spolu s ostatními složkami prostředí vytváří příznivé podmínky pro biologickou pohodu zvířat, především pro růst, vývoj, reprodukci a produkci zvířat (Doležal a kol., 2004). Osvětlení stájí má kromě biologického významu i význam provozní. Osvětlení je nutné k zabezpečení práce, udržování čistoty zvířat, prostředí a stájového zařízení. Úroveň osvětlení stájí je uvedena v ČSN 36 0088 Osvětlování v zemědělských závodech (Šimková a kol., 2015).

## ***Hluk***

Hluk může pocházet z technických zařízení, kterými jsou stájové mechanizační prostředky či vzduchotechnická zařízení, dále to jsou zvuky vydávané zvířaty a zvuky z provozu v okolí stájí. U každého druhu zvířat je jiná hladina hluku, která jim způsobuje stres. Na větší hlučnost negativně reagují především dojnice. Ve velkochovech se intenzita hluku pohybuje od 65 do 95 dB, v některých případech až 120 dB. Velmi negativně působí na chovaná zvířata především krátkodobý hluk. Všeobecně je možné říci, že intenzita hluku přesahující hladinu 90 dB je škodlivá již pro všechny druhy zvířat. Z dlouhodobého hlediska by hluk ve stáji dojníc neměl přesahovat 80 dB (Šimková a kol., 2015).

## ***Prašnost a mikrobiální kontaminace***

Působí na ustájená zvířata v těsné vzájemné součinnosti. Zdrojem organického prachu ve stájích jsou krmivo, stelivo, zvířata. Agresivita prachu není závislá jenom na jeho množství, ale i velikosti prachových částic. Částice menší než 5  $\mu$  pronikají do hloubky dýchacích cest, částice větší jsou naproti tomu zachycovány ochrannými bariérami organismu (ochlupení nosu, řasinkový epitel atd.). Mikroorganismy jsou stálou součástí stájového ovzduší. Jejich zdroje jsou obdobné jako u prašnosti, ve vzduchu jsou nejčastěji vázány na kapénky nebo prachové částice. Mimo saprofytické mikroflóry se v ovzduší stájí mohou vyskytovat i patogenní mikroorganismy, které ve vzduchu přežívají jen určitou dobu. Spektrum mikroorganismů ve stáji je dáno chovnou kategorií skotu, používanými krmivy, případně stelivy, stájovým mikroklimatem a specifikou technologických operací. To může negativně ovlivnit zdravotní stav zvířat (vyšší frekvence mastitid v horkém letním období) i kvalitu tržního produktu (např. mikrobiologické parametry mléka), (Doležal a kol., 2004).

### ***Katahodnota***

Samostatné zkoumání teploty vzduchu, jeho vlhkosti a rychlosti proudění, neposkytuje údaje o tzv. „tepelném pocitu zvířat“. Pro komplexní posouzení tepelné pohody zvířat slouží ochlazovací hodnota prostředí (katahodnota), která vyjadřuje množství tepla, jenž je v dané mikroklimatické situaci, vydáváno z jednotky povrchu těla za určitý časový úsek. Proudění vzduchu má všeobecně ochlazující účinek a při vyšších rychlostech proudění a při nízkých teplotách vzduchu může docházet až k nebezpečné refrigeraci spojené se silným prochladnutím objektů. Ochlazovací veličina je často vypočítávána u hospodářských zvířat pro minimalizaci ztrát energie při termoregulaci (Zejdová a kol., 2014).

### ***Tepelný a chladový stres***

Pokud se tělesná teplota skotu odchyluje od termoneutrální zóny krav (komfortní zóny), dochází u něj buď k projevům tepelného, nebo chladového diskomfortu (stresu). Pro chovatele dojeného skotu je velmi důležitý termín termoneutrální zóna. Jde o teplotu těla krávy, kdy je zachována normální, tedy fyziologická teplota a produkce tepla je na bazální úrovni. Ta je ovlivněna věkem, plemenem, kvalitou a množstvím přijatého krmiva, produkcí mléka, ustájením a chovným prostředím, chováním zvířete, stavem kůže a srsti aj. U skotu leží termoneutrální zóna mezi tzv. horní a dolní kritickou teplotou prostředí, která je u dospělého skotu mezi -6 až 16°C. Dolní kritická teplota u novorozeného telete je 10°C, u jeden měsíc starého telete asi 0°C (Doležal a kol., 2015)

### ***Aspekty mikroklimatu stáje na kvalitu mléka dojnic***

Kvalita mléka a kvantita mléčných složek je dána nejen zdravotním stavem dojnic, ale také v nemalé míře i stavem prostředí, ve kterém se chovaná dojnice pohybuje. Předpokladem pro vznik nákazy je výskyt infekčních zárodků a jejich množství, náchylnost živočichů s ohledem na jejich zdravotní stav nebo úroveň jejich imunity. Onemocnění může být vyvoláno živými infekčními zárodky, jako jsou viry, bakterie, paraziti nebo plísně. Prostředí stáje poskytuje „útočiště“ těmto organismům v podestýlce, podlaze, stěnách, krmné dávce, inventáře stáje a v neposlední řadě v ovzduší (Balabánová a kol., 2014).

### 3.1.2. Krmné linky

Při ustájení je možné použít dva systémy krmných linek: mobilní a stacionární. Stacionární krmné linky se využijí především v podhorských a horských oblastech, kde je skladba krmiv jednodušší a v zimních měsících se krmí převážně senází. Výhodné je v těchto podmínkách i to, že vyžadují malou zastavovací plochu. Do této skupiny patří jednoúčelová zařízení pro dopravu a dávkování krmiv, která se pohybují po zabudované dráze. Stacionární krmné linky vyžadují ještě další zařízení, aby byl zajištěn jejich plynulý chod. Jsou to jednak zařízení, která zabezpečují dopravu ze skladovacích prostor, jednak zařízení, která umožní naložit krmivo do dopravníku nebo na pás (Kovalčík a Kovalčíková 1976).

V současné době je většina velkých chovatelů vybavena míchacími krmnými vozy, protože při velkých koncentracích zvířat na farmách dochází k velké úspoře pracovní síly. TMR systémem krmení (total mixed ration). Směsná krmná dávka znamená, že všechny komponenty krmné dávky jsou důkladně promíchány, buď ve stacionární míchárně nebo v míchacím krmném voze a předloženy dojnícím jako celek, který musejí přijmout kompletně a nemohou ho separovat. Zde je však nutno dbát na správnou formu a způsob zamíchání jednotlivých komponentů, protože praxe prokázala, že například granulované jaderné krmivo dovedou dojnice ze směsné dávky vybírat (Skládanka a kol., 2014).

Drevjany a kol., (2004) uvádějí pro techniku použití TMR toto: krmení dvakrát denně a přihrnování TMR tři až čtyřikrát denně je stejně účinné jako krmení vícekrát denně. V horkých dnech s vysokou relativní vlhkostí vzduchu, by mělo být přihrnování prováděno ještě častěji, dosáhne se tak vyššího příjmu krmiva a vyšší užitkovost. Pokud jsou velká množství krmiv podávána mimo TMR systém, ztrácí TMR mnohé z výhod (Drevjany a kol., 2004).

Při sestavování směsné krmné dávky nesmíme opomenout na minerální látky, které jsou více či méně zastoupeny v krmivech použitých při sestavování TMR. Ne vždy jsou však tyto látky zastoupeny v dostatečném množství a proto je musíme do TMR doplnit. Minerální látky Třináctý a kol., (2013) rozdělují podle množství denní potřeby na makroprvky, jejichž dávky se udávají většinou v gramech a kam můžeme zařadit vápník, fosfor, draslík, sodík, hořčík, chlor a síru a na stopové prvky

(mikroprvky), jejichž denní potřeba je podstatně menší a uvádí se v miligramech, popřípadě v mikrogramech na kilogram. Mezi stopové prvky řadíme železo, mangan, zinek, měď, kobalt, jod, selen, molybden a mnoho dalších.

Pokud vybavení podniku neumožňuje použití TMR a je uplatňován tradiční systém krmení jednotlivými krmivy doporučuje Lossmann (1994) následující sled zakládání krmiv: seno, vyrovnávací směs, produkční směs, objemová krmiva, krmná sláma. Všechny uvedené složky by se měli zkrmovat při každém krmení. Při krmení vysokoužitkových stád a tedy při zkrmování vysokých velkých dávek jaderných krmiv je nutné dávku koncentrátů v průběhu 24 hodin rozdělit na tolik částí, aby jednotlivá dávka nepřesáhla 2,5 až 3 kg. Ve volných i ve vazných ustájeních je vhodné řadit dojnice do skupin podle fáze mezidobý a krmit podle užitkovosti a kondice krav (Urban a kol, 2001).

Specifická je situace při kombinovaném způsobu chovu, kdy je skotu přes vegetační období umožněna pastva. V takovém případě musí chovatel pamatovat na přizpůsobení výživy zvířat ve stáji začátku pastevní sezóny (přechod z krmné dávky o vysokém obsahu sušiny a vlákniny na pastevní porost). V průběhu pastvy je nutné zajistit zvířatům krmiva s vyšším obsahem vlákniny. Na konci pastevní sezóny, kdy dochází ke snižování živin v pastevním porostu, musí chovatel flexibilně reagovat úpravou krmné dávky ve stáji s cílem zajistit plynulý přechod na zimní krmnou dávku (Doležal a kol., 2015).

### **3.1.3. Odkliz výkalů**

Způsob odstraňování hnoje závisí na způsobu chovu (na tom, zda jsou dojnice ustájeny volně nebo přivázaný), na řešení a velikosti ustájovacích objektů, a konečně na tom, zda se používá podestýlka, nebo jde o ustájení bez podestýlky. V podstatě můžeme rozlišit dva způsoby odstraňování hnoje, resp. výkalů ze stájí a to: suchou cestou (mechanicky) nebo mokrou cestou (hydromechanicky), (Kovalčík a Kovalčíková 1976).

Metody odklidu hnoje suchou cestou v současné době bohužel stále převažuje odklid mrvy a kejdy traktorovou radlicí a univerzálními čelními nakladači, a to před stacionárními způsoby vyhrnování s využitím tažených či hydraulických lopat a radlic. Výhodou stacionárních vyhrnovacích zařízení je v porovnání s traktory kontinuální, resp. velice četná frekvence vyhrnování, která eliminuje maceraci paznehtů a podílí se i



na zvýšené čistotě povrchu těla zvířat. V mrazových obdobích umožňuje stacionární zařízení pro odklid mrvy a kejdy dokonce kontinuální provoz, což v období podnulových stájových teplot významným způsobem eliminuje riziko vzniku výkalových námrazků, které u skotu mohou způsobovat problémy s chůzí a úrazy (Doležal a kol., 2015).

Co se týče metod mokrou cestou, jde v podstatě o odklizení výkalů, popřípadě s použitím minimálního množství nadrobno rozřezané podestýlky a zbytků krmiva. Původně se k tomuto účelu používalo velké množství vody, dnes se více rozšiřují takové způsoby vnitrostájové přepravy výkalů, při kterých je spotřeba vody co nejmenší. Do metod odklizení výkalů mokrou cestou můžeme zařadit: splavovací kanály (velká spotřeba vody), přeronové kanály, jímkové kanály a svodné kanály (Kovalčík a Kovalčíková 1976).

Vzhledem k maximální snaze o snížení pracovních (provozních) nákladů nastane zcela nekompromisní přechod na bezstelivové ustájení. Současní chovatelé jen obtížně nezbytnost bezprostředně pochopí. Avšak ekonomické tlaky je k této transformaci dnes převažující stelivové technologie na bezstelivovou postupně donutí. Ekonomické propočty již nyní prokazují výhodnost bezstelivového provozu, především v důsledku snížení pracovních a transportních nákladů (Urban a kol, 2001).

#### **3.1.4. Podestýlka**

Aby dojnice mohly kvalitně vleže odpočívat, a to po dobu 12 až 14 hodin za den, musí být splněny dvě základní podmínky. Povrch loží musí být pro zvířata komfortní a použitá podlahovina jim musí zajistit dostatečnou pohodu svou flexibilitou a neklouzavostí. Z pohledu chovatele jsou podlahoviny vybírány s ohledem na pořizovací cenu, životnost, snadnou údržbu vyjádřenou čistitelností a hygienickou nezávadností. Některé zahraniční studie prokázaly, že délka doby odpočinku krav byla až o dvě hodiny delší v boxových ložích s podestýlkou než v boxových ložích opatřených rohoží. Mezi materiály použitelné jako podestýlku můžeme zařadit slámu, plastické stelivo (separát), písek, piliny nebo hobliny, papír, kompost atd. (Doležal a kol., 2015).

Pro podestýlání se používají upravené krmné vozy s podlahovým dopravníkem nebo rozebírače balíků s bočním odhozem polonesené na traktoru. Ve vazných stájích se ještě často stele ručně s použitím ručních vozíků nebo hnojné drážky. Nelépe se

osvědčují podestýlací vozy s podlahovým dopravníkem a příčným vynášecím dopravníkem, často s možností regulace jeho rychlosti. Toto zařízení je dostatečně univerzální a je možné jej použít prakticky pro všechny druhy podestýlky včetně separátu kejdy. Nerozšířily se stacionární podestýlací systémy (nadžlabový dopravník, pod stropem nebo střechou zavěšené pojízdné podestýlací zařízení apod.), (Vegricht a kol., 2008).

Na našich farmách se bohužel velmi často setkáváme se špatnou kvalitou podestýlaného materiálu (zaplísnění, nevyzrálý separát) a především chybějící manuální úpravou povrchu podestýlky. Mezi nejčastější prohřešky patří nedostatečné dostýlání vyležených prohlubní v boxech, kdy podestýlka není rovnoměrně rozhrnuta po ploše lože. Často se vyskytují i valy podestýlky mezi boxovými zábranami nebo kopce podestýlky vzniklé rychlým pojezdem zastýlacího vozu bez patřičné následné úpravy podestýlky. Platí, že v hlubokých boxových ložích se špatně založenou sendvičovou vrstvou a neupravenou vrstvou podestýlky zvířata leží po zkrácenou dobu s čtenějším opětovným vstáváním a zaleháváním (Doležal a kol., 2015).

### **3.2. Dojení**

K získávání mléka v podmínkách prvovýroby vyplívá zvolená technologie a technika dojení, člověk a dojnice. V tomto trojúhelníku faktorů dojnice hraje klíčovou úlohu. Výzkum v oblasti biologie získávání mléka se začal v roce 1910, kdy Ott a Scott zjistili, že intravenózní podání extraktu z hypofýzy vyvolá náhlé uvolnění mléka, které se projevilo přes katetrizovaný struk vemene kozy. Navzdory dalšímu intenzivnímu výzkumu o tomto fascinujícím neuroendokrinním mechanismu uvolňování mléka se úroveň poznatků v této době neustále rozšiřuje. V posledním období se rozšířily poznatky o mechanismu poruch spouštění mléka a to nejen na laboratorních, ale i na hospodářských zvířatech. U hospodářských zvířat se výzkum nejvíce zaměřuje na dojnice z důvodu efektivity a účinnosti procesu strojního dojení (Tančin 2013).

Jako úplně základní věcí, která je alfou a omegou celého procesu dojení je hormon oxytocin. Tento hormon uvolňovaný neurohypofýzou působí po uvolnění jen omezenou dobu, a přitom je naprosto klíčový pro uvolňování mléka. Jeho uvolňování je zahájeno stimulací mléčné žlázy. Při společném odchovu telete s matkou, je stimulací

tele, které před sáním „trká“ hlavou do vemene matky, a až poté začíná sát. V podmínkách chovu dojených plemen skotu je stimulací člověk při hygieně vemene před dojením (Šefrová a Zink, 2016).

V případě, že má chov dojírnu, musí mít optimální velikost, žádoucí mikroklima, vhodné stavebně dispoziční uspořádání a splňovat hygienické požadavky jak s ohledem na zvířata, tak s ohledem na obsluhu. Důležité je dostatečné osvětlení a účinné větrání. Odpadní teplo vznikající při chlazení mléka lze využít k temperování dojírny (Samková a kol., 2012).

V České republice jsou v provozu stovky dojíren různé technické úrovně, od těch „primitivnějších“, vybudovaných před 15 lety, až po ty současné, plně dokonale automatiky napojené na identifikaci zvířat, na signalizaci vzniklých problémů u zvířat i v dojírně samotné. Tyto sofistikované, česky řečeno „vymakané“ komplexy technologických zařízení většinou mohou dokonale plnit své funkce při získávání mléka navíc v podmínkách pohody dojníc, zachování zdraví mléčné žlázy, ale také uchování vynikající kvality nadojeného mléka, a to vše při vysoké produktivitě práce, resp. hodinové průchodnosti dojníc dojírnu (Skládanka a kol., 2014).

### **3.2.1. Zásady správného dojení**

Kontrola mléčné žlázy při každém dojení – oddojení prvních stříků mléka. První stříky mají výrazně vyšší hodnoty somatických buněk a CPM. Oddojením prvních stříků zabráníme vmasírování mikroorganismů dále do vemene při čištění a masáži vemene. Oddojování se musí provádět zásadně do speciálních nádobek, nikoliv na stání, kde se mohou patogenní mikroorganismy množit, nebo na dlaň, protože pak může dojič kontaminovanými prsty roznášet infekci (Stádník a Vacek, 2007).

**Čištění struků** – pokud nejsou problémy se zdravotním stavem vemene nebo CPM, stačí lehce znečištěné struky otřít suchou papírovou utěrkou. Tato utěrka může být navlhčená ve vhodném prostředku určenému k dezinfekci před dojením a lehce vyždímána. Dezinfekce namáčením struků před dojením je vhodná, pokud dochází k velké kontaminaci struků z vnějšího prostředí. Při velkém znečištění musí být použita mokrá toaleta. Omyté vemeno musí být důkladně osušeno (Stádník a Vacek, 2007).

K mechanickému čištění struků se u robotizovaného dojení využívá nylonových kartáčů nebo talířových elementů. Vyvinutá síla musí být dostatečná na to, aby odstranila přischlé suché výkaly, ale na druhé straně zase ne tak velká, aby poškodila jemnou a citlivou pokožku struku. Každé takové čistící zařízení by mělo minimalizovat transmissi patogenů mezi jednotlivými struky jedné krávy a mezi jednotlivými krávami navzájem (Kic a kol., 1997).

**Stimulace vemene před dojením** - příprava mléčné žlázy je někdy chápána jako její stimulace, která podporuje připravenost dojnice na vlastní dojení, resp. spouštění mléka. Jestliže struky nejsou po počátečních odstřicích a očistě pružné, není mléko ještě uvolněno a ve stimulaci vemene je třeba pokračovat, nejlépe manuální masáží hrotů struků. Je-li dojící souprava nasazena na nepřipravené vemeno (se struky ochablými a malými), může podtlak vsát struk hluboko do strukového násadce (Kunc a kol., 2004).

**Nasazení dojícího stroje** – velmi důležitý čas, který uplyne od začátku stimulace včetně nasazení dojící soupravy. Optimální doba je cca 60 sekund. Tento časový interval odpovídá prodlevě, po které se naplno projeví účinek oxytocinu. Dodržení tohoto času je jednou z podmínek pro maximální využití produkčního potenciálu dojnice (Kunc a kol., 2004).

**Zabránění předojoování** – k předojoování dochází na konci dojení, když dojič obsluhuje příliš mnoho dojících strojů, vykonává jinou práci, nebo ve snaze snížit nedodajky, kdy je ale efekt opačný, protože množství mléka je především záležitostí spouštění oxytocinu. Dojící stroj by měl být sejmут při poklesu průtoku mléka asi na 0,2 l/min (Stádník a Vacek, 2007).

**Dodojování** – provádí se buď manuálně, nebo strojově jako preventivní opatření proti výskytu mastitidy a zasoušení dojnic, avšak pouze velmi málo vědeckých poznatků podporuje tuto obecně přijatou tezi (Kic a kol., 1997).

**Snímání dojícího stroje** – nastává až po přerušení podtlaku, aby nedocházelo ke zpětnému rázu mléka ke strukům a poškozování struků zvýšeným podtlakem při snímání. Po přerušení podtlaku se okamžik počká a pak se bez použití velké síly stroj sejme. Je nutné omezit nasávání vzduchu do dojícího zařízení, protože může obsahovat původce zánětu (Stádník a Vacek, 2007).

**Dezinfekce struků po dojení** - Opomínání dezinfekce struků po dojení je v našich chovech velmi frekventovanou chybou. Tato dezinfekce struků je jedna z nejdůležitějších součástí prevence mastitid. Podíl nových infekcí vemene souvisí s počtem patogenů způsobujících mastitidu, které se vyskytují na hrotu struku. Dezinfekční přípravky mohou být aplikovány: namáčením, rozprašováním na povrch struků (méně vhodné). Přípravek by měl pokrýt celý struk a mělo by být zajištěno dokonalé pokrytí všech čtyř struků. Od moderních desinfekčních přípravků se vyžaduje i dobrý vliv na pokožku. Přípravky jsou obohacovány o různá aditiva, která kladně ovlivňují stav pokožky struků. Jedná se hlavně o různé druhy změkčovadel a zvlhčovadel (např. glycerin, Aloe vera ap.) (Kunc a kol., 2004).

**Mezidesinfekce dojícího zařízení** – při dojení léčených dojnic a dojnic v ochranné lhůtě (Stádník a Vacek, 2007).

**Omezit všechny zdroje stresu** – při přesunech do dojírny a během dojení. Při stresu tělo produkuje adrenalin, který blokuje spouštění oxytocinu a tím i ejekci mléka. Mezi nejčastější příčiny neklidu v dojárně patří: chybná funkce dojícího stroje, velmi krátké dojící stání, nevhodné chování dojičů, bolestivá poranění struků, obtížný hmyz apod. (Stádník a Vacek, 2007).

### 3.2.2. Dojírny

Strojní dojení, ať už na stání do konví, nebo v dojárnách, se začalo zavádět do praxe již před několika desítkami let. Hrdý a Horníček (1959) v šedesátých letech minulého století tento trend odůvodňovali například na kravíně typu 98 pro sto dojnic, kde se jednotlivé práce podílely na celkové spotřebě pracovního času takto: dojení krav 63 %, krmení 23 % a podestýlka 14 % pracovního času. Proto byla potřeba soustředit pozornost zejména na mechanizaci těch prací, které způsobovali nejvyšší spotřebu pracovního času. Zároveň bylo také nutné dbát, aby se uvedené mechanizačních prostředků správně využívalo.

Hospodárnost chovu mléčného skotu je rozhodující měrou ovlivněna pracovními procesy při dojení. Průběh dojení a ošetřování mléka završuje výrobní proces produkce a získávání mléka z hlediska faremního se podílí velmi významně na produktivitě práce. V návaznosti na uspořádání stájí a s přechodem k technologiím založeným na volném ustájení dojnic bude převažující úlohu sehrávat dojení mimo prostor stájí, v dojárnách.

Dojení v dojárnách dává nejlepší předpoklady pro získávání kvalitního mléka při dodržení nejvyšší stability všech hlavních parametrů dojícího procesu při vysoké efektivitě práce (Kic, 1998).

K dokonalému využití dojíren je nutné zavést plynulý provoz, který umožní, aby se zcela uplatnily jejich technické, provozní a ekonomické výhody. Provoz v dojárnách ovlivňuje mnoho činitelů. Jsou to hlavně uspořádání a technické vybavení dojírny, organizace práce, postup při dojení, kvalifikace a intenzita práce dojičů, vlastnosti dojnic (např. spouštění mléka), (Kolář a kol., 1963).

### ***Dojení na stání (ve stáji)***

Dojení přímo na stání do konví nebo do sběrného potrubí bylo dříve velmi hojně využívané v chovech s vazným ustájením dojnic. Se změnou upřednostňovaných technologií ustájení z vazných na volné i se zvyšujícím se tlakem na zlepšení efektivnosti práce se od tohoto systému již dříve upustilo. Můžeme se tak s tímto typem dojení setkat ve velkochovech, kde ještě neproběhla rekonstrukce technologií, nebo v malochovech, ve kterých je tento způsob velmi hojně využíván. Z pohledu pořizovacích nákladů i obslužnosti navíc velmi vhodný a výhodný (Zink, 2016).

### ***Dojení v dojárně***

Je využíván v drtivé většině velkochovů. Je to systém, který umožňuje vysokou produktivitu práce, pořizovací náklady jsou příznivější než u dojících robotů. Dojíren existuje několik typů, které se mezi sebou liší jak vlastní technologií, tak počtem dojících míst. Pro každý chov lze velmi dobře vybrat vhodný typ dojírny, který bude mít dostatečnou kapacitu a obslužnost (Zink, 2016).

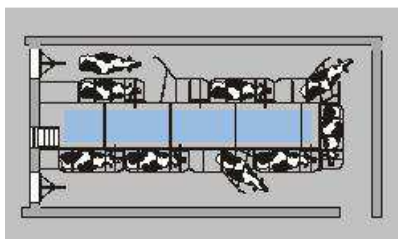
### ***Dojírny s pevným stáním***

Nejrozšířenější a nejoblíbenější jsou dojírny s pevným stáním. V uspořádání dojíren s pevným stáním bývají zastoupena prakticky všechna základní provedení (Kic, 1998).

### ***Tandemové dojírny***

Tandemové dojírny mají dojící stání uspořádána v řadě za sebou (v tandemu) s možností individuálního vstupu a výstupu dojnice do dojícího stání z paralelně

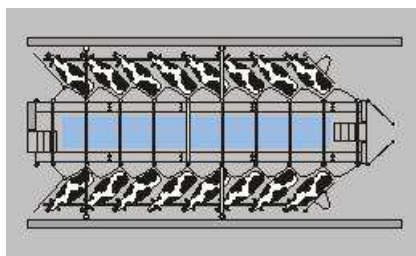
umístěné uličky. Toto řešení dojírny umožňuje vysoký stupeň individuální péče o každou dojnici a umožňuje velmi dobrý přístup dojičce k mléčné žláze. U tandemových dojíren neovlivňuje doba dojení dojnice ztrátové časy (čekání na vydojení) při dojení ostatních dojnic. Jsou tedy vhodné pro stáda, kde je vyžadována individuální péče o jednotlivé dojnice, nebo pro stáda s velmi nevyrovnanou dobou dojení jednotlivých dojnic (Vegricht a kol., 2008).



Obrázek 1. Tandemová dojírna (LUKROM milk, 2013)

### *Rybinové dojírny*

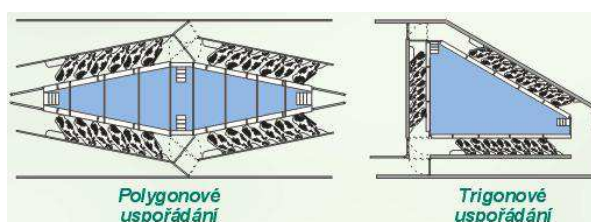
V rybinových dojírnách stojí zvířata pod úhlem 40 stupňů zádi směrem k pracovní chodbě. Lze ještě rozlišovat rybinové dojírny klasické nebo s rychlým výstupem. U dojíren s rychlým výstupem se všechna zvířata propouští najednou. Stejně tak přichází i na dojení (Zink, 2016). Z hlediska stavebně-technického řešení i z hlediska obsluhy dojírny je důležitým parametrem šířka jednoho dojícího stání měřená na hraně obslužné jámy. Tento parametr rozhoduje délce a šířce dojírny. Šířka dojícího stání také ovlivňuje kvalitu přístupu dojičce k dojnici. Větší šířka dojícího stání zlepšuje přístup dojičce k mléčné žláze, současně však prodlužuje délku dojírny a zužuje její šířku. Současné rybinové dojírny používají nejčastěji šířku dojícího stání 1100–1200 mm, která zajišťuje dobrý přístup dojičce k mléčné žláze při přijatelné délce dojírny (Vegricht a kol., 2008).



Obrázek 2. Rybinová dojírna (LUKROM milk, 2013)

### *Polygonové dojírny*

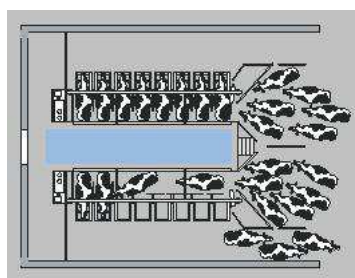
Jedná se o speciální typ rybinové dojírny. Dojiči mají lepší přehled o dojnících – prostornější pracoviště pro dojiče, při poruše dojícího zařízení lze obvykle dojít v jiné řadě (Kuděla a kol., 2012). Tyto dojírny jsou řešeny šikmým stáním vedle sebe po obvodě kosočtverce, kde jsou dojnice rozděleny do čtyř skupin. V těchto dojírnách snižují ztrátové časy při výměně skupin a významně se zlepšuje přehled dojiče o průběhu dojení (Bouška a kol., 2006).



Obrázek 3. Polygonová dojírna (LUKROM milk, 2013)

### *Paralelní dojírny (side by side)*

Je to typ dojírny, který je při malé kapacitě velmi výhodný pro minimální potřebu obestavěné plochy. Na druhé straně je tento typ dojírny ve variantě rychlého výstupu maximálně vhodný pro vysoké koncentrace dojnic. Princip spočívá v tom, že se krávy v této dojírně řadí do 90° úhlu k ose pracovní chodby dojiče. Strukové násadce jsou nasazovány mezi zadní nohy krav. Výhodami jsou mimo jiné kratší potrubí, kratší přechody dojiče, větší bezpečnost práce. Pro svou kompaktnost je tento typ dojíren velmi vhodný pro montáž v stávajících objektech. Tendence v chovatelsky vyspělých zemích směřují k tomuto typu dojíren, při minimální konfiguraci 2 x 12, lépe 2 x 16 stání. V zahraničí nejsou výjimkou dojírny i 2 x 20, a dokonce 2 x 48 dojících míst (Doležal a kol., 2015).



Obrázek 4. Paralelní dojírna (LUKROM milk, 2013)



V praxi se můžeme též setkat s některými kombinacemi a úpravami těchto základních variant, přizpůsobených lokálním podmínkám farmy, v níž mají být používány. O konkrétním výběru dojírny zpravidla rozhodují obecně platné zásady a objektivní kritéria, což jsou např. velikost stáda, požadovaná doba dojení, pořizovací a provozní náklady atd. (Kic, 1998).

### ***Dojírny s pohyblivým stáním***

Tyto dojírny nebývají v posledních letech ve srovnání se stacionárními tak rozšířené. Očekávané usnadnění lidské práce při dojení a zvýšení produktivity nedokázalo vyvážit vysoké pořizovací a provozní náklady. Přesto se s nimi lze setkat u některých farmářů, kteří vlastní velká stáda dojnic s vysokou užitkovostí a jejich využití oceňují zejména z důvodu vysoké výkonnosti a malé spotřeby času na vlastní dojení (Kic, 1998).

Rotační dojírny (tzv. kruhovky nebo kruhové) jsou typy dojíren, na kterých stojí a zároveň se v průběhu dojení zvířata točí do kruhu. Jedná se o dojírny s vůbec nejvyšším výkonem. Podle pozice jejich postavení se rozlišují dojírny rotační podle přívlastku, který byl popsán výše, a to: dojírny rotační tandemové (rototandem) – dojírny rotační rybinové (rotoribina) – dojírny rotační paralelní – side by side – (rotoradiála), (Zink, 2016).

### **3.2.3. Čištění a dezinfekce dojícího zařízení**

Základním faktorem v prvovýrobě mléka je vyloučení mikrobiální kontaminace. Rozhodujícím faktorem je kvalita všech povrchů dojícího zařízení, které přichází do styku s mlékem. Nejprísnější požadavky jsou kladeny na kvalitu pracovních povrchů strukových gum a mléčných hadic. Obvyklé teploty u většiny čisticích a dezinfekčních prostředků jsou 40 – 80°C. Při vyšších teplotách je však urychluje stárnutí pryže. Proto jsou na trh uváděny systémy čištění a dezinfekce s vysokými teplotami, které však působí velmi krátkou dobu (cca 2 minuty), (Kic, 1998).

### **3.2.4. Konstruktivní prvky dojícího stroje**

Základními konstruktivními prvky dojícího stroje jsou dvoukomorový strukový násadec a pulzátor. Strukový násadec sestává z pevného, trubicovitého strukového pouzdra a pryžové strukové návlečky, rozepjaté mezi koncovými otvory pouzdra.

Nasazením násadce na struk vzniká uvnitř strukové návleky pod strukem tzv. podstruková komora, mezi stranou návlečky a pouzdem pak mezistěnná komora. Zatímco z podstrukové komory působí na struk trvale podtlak, v mezistěnné komoře se cyklicky střídá podtlak a atmosférický tlak. Toto cyklické střídání tlaků generuje pulzátor, který je s mezistěnnou komorou propojen přes rozdělovač hadicemi. Tak se navozuje tlakový spád, působící přes stěnu strukové návlečky. Je-li v podstrukové i mezistěnné komoře podtlak, tedy působí-li nulový tlakový spád, struková návlečka zůstává otevřena v základní poloze. Probíhá tzv. fáze pulzačního cyklu. Působí-li z podstrukové komory na strukovou návlečku podtlak a z mezistěnné komory atmosférický tlak, stěna strukové návlečky zkolabuje. Tlakový spád má zásadní význam pro transport mléka ze sběrné dojící soupravy do sběrné nádoby. Navozuje se vypouštěním atmosférického vzduchu do sběrače, tryskou obvykle umístěnou na strop sběrače (Ryšánek, 2007).

### **3.2.5. Robotizace dojení**

Současný vývoj robotiky umožňuje zcela automatizovat veškeré operace potřebné k dojení. Výchozím prvkem je automatická identifikace zvířat, fixace zvířete při robotizovaném nasazování strukového násadce, násadce se nasazují současně nebo postupně. Prostorové souřadnice dojnice jsou uloženy v registru počítače a tvoří výchozí základ pro nasazování strukových násadců, poloha strukových násadců ovládaných mechanickou rukou se koriguje buď opticky (laser) nebo ultrazvukem (Kic a kol., 1997).

Při robotizovaném dojení následují tyto úkony: rotační kartáče očistí struky a spodní část vemene (čistící kartáče jsou nastaveny pro každý struk zvlášť), robotické rameno pomocí laseru zaměří struky, porovnává údaje z předešlých dojení, oddělí první odstříky mléka do sběrné nádoby, spustí proces dojení, kontroluje kvalitu mléka, sejme strukové násadce, desinfikuje struky, vypouští dojnice do stáje, poté následuje proplach soustavy (Kuděla a kol., 2012).

### **3.2.6. Ošetření mléka po nadojení**

Jakost mléka dodávaného zemědělskými závody do mlékáren lze nejlépe posuzovat podle počtu mikroorganismů přítomných v mléce. Jejich činností se mění chemické složení mléka (ubývá mléčný cukr, zvyšuje se kyselost apod.), a tím se mléko

znehodnocuje. Proto se v zemích s vyspělým mlékařstvím zavedlo proplácní mléka podle stupně mikrobiologického znečištění, což je nejspolehlivějším opatřením k zajištění výroby velmi kvalitního mléka (Kolář a kol., 1963).

Mikrobiologické ukazatele indikující podmínky hygieny ustájení, krmení a dojení krav, stejně jako nevhodné ošetření a skladování mléka. Nízké hodnoty mikrobiálních ukazatelů jsou znakem dobré kvality mléka. V případě překročení limitních hodnot u hlavního mikrobiologického ukazatele (CPM) nebo ukazatelů doplňkových (počet psychotropních, termorezistentních, koliformních a sporotvorných anaerobních mikroorganismů) je nutné se důsledněji zaměřit na kontrolu hygienických podmínek, dezinfekci a sanitaci používaných prostředků a zařízení, i výzkumných úseků technologie (Samková a kol., 2012).

Kvalita mléka je ovlivněna nejen vlastním procesem dojení, ale také bezprostředně po jeho vydojení. Tomu napomáhá filtrace a chlazení mléka (Doležal a kol., 2015).

### ***Filtrace mléka***

Není-li zajištěna požadovaná úroveň hygieny při dojení, je nutné mléko před jeho uskladněním v chladicím zařízení filtrovat. V současné době se používají k filtraci mléka velkoplošné průtokové nebo průtokové filtry. Velkoplošné filtry se umísťují v mléčnici v prostředí atmosférického tlaku a bývají často součástí chladicí nádrže nebo chladicího tanku. Velkoplošný filtr tvoří většinou plachetka z filtračního materiálu, která se ukládá pod plnicí otvor chladicího zařízení a vhodným způsobem se upevní. Průtokové filtry jsou většinou součástí dojícího zařízení a montují se na dopravní mléčné potrubí, nejčastěji těsně za čerpadlo (kovové, rukávové filtry). Nikdy se nesmí mléčný filtr montovat do mléčného potrubí, tj. potrubí s podtlakem, kde by byl nepřekonatelnou překážkou pro proudění vzduchu. Filtry zachycující mechanické nečistoty z mléka. Filtrační vložky musí být vyměněny vždy, když je patrné jejich znečištění, a to podle výrobce (např. po nadojení 350 až 500 l mléka), (Doležal a kol., 2015).

### ***Chlazení mléka***

Nejdůležitějším opatřením při ošetřování mléka je účinné zchlazení, protože teplota je rozhodujícím činitelem ovlivňujícím růst mikroorganismů. Mléko má po

nadojení teplotu okolo 35 °C, která je optimální pro rozvoj mikroorganismů nejčastěji v mléce přítomných. Kdyby se mléko nezchladilo, mikroorganismy by se intenzivně rozmnožily, a tím by se jakost mléka rychle zhoršovala. Ihned po nadojení se v mléce, i když se nezchladí, zastavuje na určitou dobu růst mikroorganismů a někdy se jejich počet i sníží, protože probíhá tzv. bakteriocidní nebo mikrobicidní fáze mléka. Činnost většiny mikroorganismů ustává při teplotě 10 °C a vývoj většiny se úplně zastavuje většinou při teplotě pod 5 °C (Kolář a kol., 1963).

Z hlediska způsobu chlazení u nás převládají systémy s nepřímým chlazením. Pro chod chladících kondenzačních jednotek se využívá levného tarifu elektrické energie. Jejich výhodou je, vedle úspory nákladů na energii, i větší provozní jistota (zásoba chladu na jedno chlazení dopředu). Chladící energie je akumulovaná v zásobníku ledové vody. Ledová voda se využívá pro chlazení ostřikem nebo při průchodu mléka deskovým chladičem (Vegricht a kol., 2008).

Chladící tanky s přímým odparem se vyznačují nižší měrnou spotřebou energie, která se však spotřebovává bezprostředně v době přítoku mléka a často tedy i v době vysokého tarifu. Celkové náklady na chlazení jednotkového množství mléka tak mohou být vyšší než u nepřímého chlazení (Vegricht a kol., 2008).

### ***Skladování mléka***

Mléko musí být umístněno na čistém místě vybaveném tak, aby se zabránilo nežádoucímu vlivu na jeho kvalitu. Prostory pro skladování mléka musí být oddělené od prostor se zvířaty a chráněné proti škůdcům, zároveň musí mít vhodné chladící zařízení. Pro tyto účely se nejlépe hodí mléčnice, kde je mléko v úschovných nádržích zároveň dochlazováno (Samková a kol., 2012).

Mléčnice je samostatná místnost oddělená od dojírny i stájových prostor a opatřená přívodem teplé a studené vody. Její stěny v místnosti i podlaha musí být dobře omyvatelné, podlaha se spádem, okna krytá sítěmi proti hmyzu, dveře uzamykatelné a těsně přiléhající. Místa spojení stěn a podlahy zaoblená a vodou nepropustná. Použité materiály na prostory i vybavení vyhovují požadavkům na zatížení, bezpečnost, snadnou údržbu, čištění a sanitaci, neposkytují útočiště pro škůdce, mikroorganismy, špínu nebo prachu a neobsahují kontaminující látky. Mléčnice je vybavena zařízením na

chlazení mléka a na mytí dojícího zařízení a pracovních podmínek (Samková a kol., 2012).

Na velkých farmách se v poslední dobu osvědčují stojaté venkovní skladovací tanky. Jejich výhodou je, že jsou dobře přístupné při odvozu mléka mlékárnou a šetří drahé stavební náklady mléčnice. Mohou být dimenzovány i pro obdenní svoz, což některé mlékárny oceňují zvláštním příplatkem (Vegricht a kol., 2008).

## **4. MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1. Charakteristika podniku Topagra s.r.o.**

Sídlo firmy se nalézá v Topolné, v okrese Uherské Hradiště, ve Zlínském kraji. Firma se zabývá především rostlinnou výrobou a chovem mléčného skotu.

Rostlinná výroba: Půdní rozloha firmy je 1000 ha orné půdy + cca 72 ha luk. Půdní typ jsou především hnědozemě a z části nivní půdy, firma upřednostňuje zpracování minimalizací. Orba se zde používá jen po zrnové kukuřici.

Živočišná výroba: Farma se zabývá pouze chovem mléčného skotu. Na začátku sledování zde bylo asi 300 kusů skotu, z toho asi 180 kusů holštýnského plemene a asi 120 kusů českého strakatého (více či méně překříženo red holštýnem), postupem času farma stavy českého strakatého skotu redukovala. Farma je momentálně ve fázi celkové obměny z českého strakatého na holštýnské plemeno. Vybrané dojnice plemene českého strakatého byly dále překřížovány na plemeno holštýnské a ve stádě zůstávali jen ty nejvýkonnější čistokrevné dojnice plemene českého strakatého. Stáje jsou otevřené, volné a stlané. K vystýlání se využívá drcené slámy, která je každý den vyměňována za novou. Ke krmení se využívá senáž, siláž a krmné směsi složené z ječmene, pšenice, sóji, kukuřice atd. Vše se dává dle dříve přichystaných krmných dávek. Do míchaných krmiv se přidávají i minerální látky. Krmení je zajišťováno mobilní krmnou linkou. K dojení se využívá autotandemová dojírna se systémem stání 2x5. Dojírnu projde asi 50 krav za hodinu. Dojení se provádí 2x denně. Odběratelem mléka je mlékárna Bystřice. 250 krav je obvykle dojeno a 50 je zasušeno. Mladé jalovičky jsou odchovávány a postupně zařazeny do stáda, býčci jsou ihned prodáni (Vrba, 2014).

### **4.2. Vlastní metodika**

Ke zpracování dat byly použity podklady výše zmíněné farmy, jednalo se o měsíční kontroly nádojů a výkupních cen za mléko za rok 2012 až 2015, byly použity výsledky, tabulky a grafy za roky 2012 a 2013 z bakalářské práce „Zhodnocení vývoje mléčné užitkovosti a tržeb ve dvou vybraných sledovaných podnicích“ (Vrba, 2014). Tyto data byla použita pro následné zpracování a vyhodnocení.

## 5. VÝSLEDKY A DISKUZE

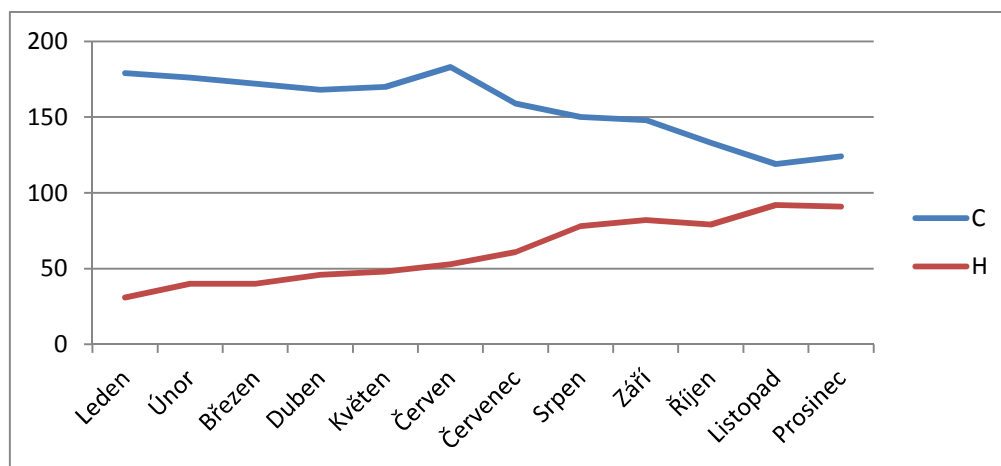
V této části jsme se zabývali výsledky sledovaných hodnot v oblasti nádojů, průměrných hodnot obsahu tuku, bílkovin a laktózy a jejich srovnáním mezi sebou a s výsledky jiných autorů. Zatímco kromě nádoje je obsah tuku a bílkovin důležitý pro zpeněžování mléka, obsah laktózy poukazuje na zdravotní stav dojnic. Mléko by mělo obsahovat 3,67 – 5,89 % mléčného cukru, odlišné hodnoty signalizují možné zdravotní komplikace, a to především acidózy bachoru při nižších hodnotách laktózy, jak uvádí například Hofírek a kol., (2001). Samková a kol., (2012) uvádějí, že plemenná příslušnost a s ní související užitkový typ je důležitým faktorem ovlivňující množství, složení a vlastnosti mléka. Samková a kol., (2012) dále uvádějí, že laktóza neboli mléčný cukr je unikátní sacharid, který kromě mléčného tuku a mléčného proteinu jako jeden ze základních komponent chemického složení mléka savců ovlivňuje jakost a výživovou hodnotu mléka.

### 5.1 Zhodnocení užitkovosti za rok 2012

Tabulka 1. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2012

Kusy	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	157	119	179	20,97	13,36
Holštýnské	62	31	92	20,71	33,40

Graf 1. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2012



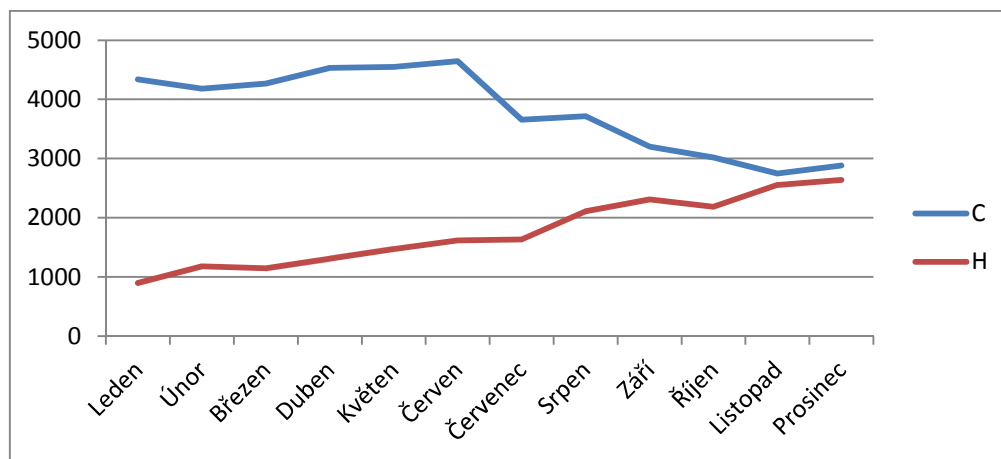
Vývoj počtu dojnic plemene českého strakatého a plemene holštýnského se postupem roku vyrovnával, jak můžeme vidět v tabulce a grafu 1. Z tohoto grafu je jasné, že farma přistoupila k obměně stáda z původního českého strakatého plemene na holštýnské plemeno. Na grafu 1 můžeme vidět, že počet dojnic holštýnského plemene

během roku stoupl z 31 kusů v laktaci až na trojnásobný počet. Vzhledem k tomu, že farma neměla v úmyslu výrazně zvyšovat počet dojnic, z důvodu kapacity stájí, bylo toto zvýšení počtu dojnic holštýnského plemene prováděno na úkor dojnic českého strakatého. Zatím co počet dojnic holštýnského plemene během roku stoupl trojnásobně, počet dojnic českého strakatého plemene byl redukován o jednu třetinu. I přes tuto redukci však v roce 2012 představovaly dojnice českého strakatého v průměrném zastoupení 79,61% hlavní plemeno ve stájích farmy.

Tabulka 2. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2012

Nádoj	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3811,3	2747,5	4647,2	671,64	17,62
Holštýnské	1755,8	898,0	2641,8	561,53	31,98

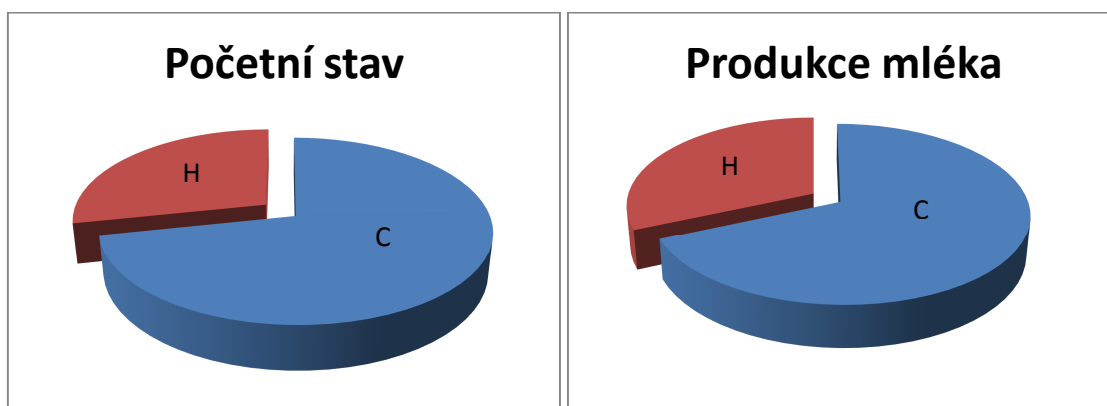
Graf 2. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2012



Průměrná denní suma produkce mléka sloužila k porovnání podílu produkce dojnic českého strakatého a dojnic holštýnského plemene. Jak je vidět z tabulky a grafu 2, produkce byla přímo ovlivněna počtem kusů jednotlivých plemen. Z grafu 2 můžeme vyčíst, že na počátku roku 2012 byl podíl produkce mléka plemenem českého strakatého majoritní, to souviselo s tím, že i počet kusů dojnic byl jasně ve prospěch tohoto plemene. Ke konci roku se produkce obou plemen již vyrovnávaly, bylo to dáno zvyšujícím se počtem dojnic holštýnského plemene, jak již bylo řečeno dříve.



Graf 3. Procentuální zastoupení dojnic Graf 4. Procentuální vyjádření  $\bar{x}$  denní produkce

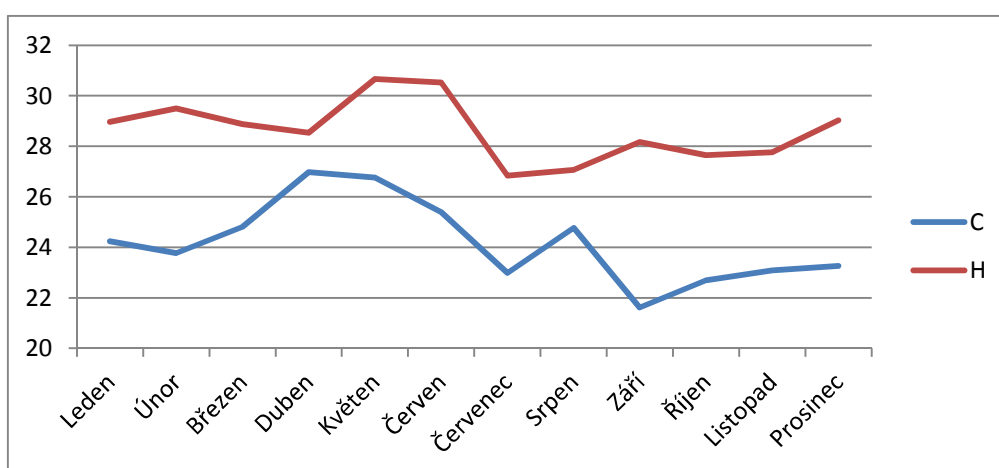


Z grafů 3 a 4 můžeme vyčíst, že při průměrném zastoupení 28,31 % dojnic holštýnského plemene se toto plemeno na průměrném denním nádoji podílelo z 31,54 %. Dojnice českého strakatého plemene v tomto období měly zastoupení 71,69 % a na nádoji se podílely z 68,46 %. Z toho bylo možné vyčíst, že i při krmné dávce, která byla z důvodu vyššího zastoupení dojnic českého strakatého navržena, spíše aby vyhovovala tomuto plemeni, dojnice holštýnského plemene, jak uvidíme podrobněji níže, dosahovaly vyšších nádojů.

Tabulka 3. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2012

Mléko	$\bar{x}$	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	24,20	22,98	26,98	1,50	6,20
Holštýnské	28,63	26,83	30,66	1,17	4,09

Graf 5. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2012



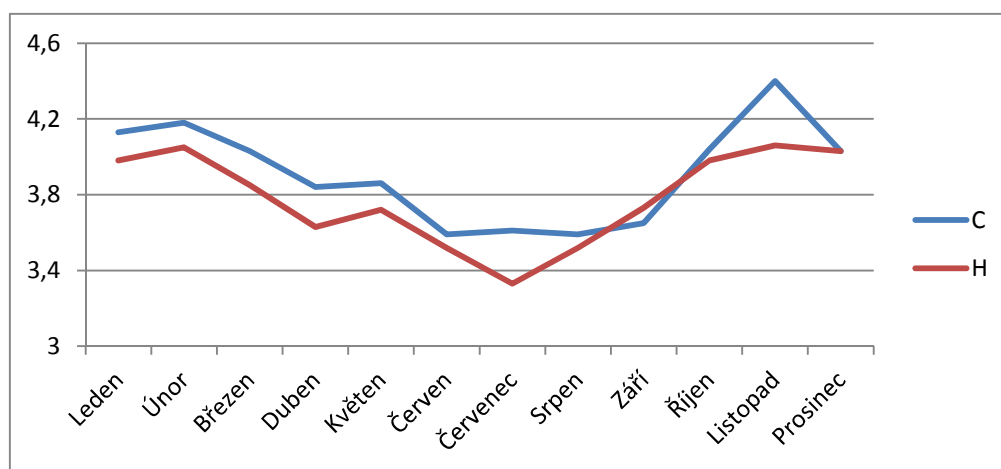
V této části jsme se zabývali průměrným denním nádojem na dojnici. Z tabulky 3 a grafu 5 můžeme vyčíst, že průměrná denní produkce mléka na dojnici byla u holštýnského plemene vyšší, a to přes 4 kg. Z toho bylo možné vyčíst, že záměr farmy

převést chov českého strakatého plemene na holštýnské plemeno byl alespoň v tomto ukazateli opodstatněný. Zatím co při denním nádoji na dojnici byla průměrná hodnota produkce mléka u dojnic holštýnského plemene vyšší o 4,43 kg, při přepočtu těchto hodnot na normovanou laktaci byl rozdíl 1 351,2 kg na dojnici. I přes vyšší užitkovost se holštýnské plemeno s hodnotami průměrné normované laktace 8 732,2 kg drželo pod celorepublikovým průměrem, který byl podle Kvapilíka a kol., (2013) 9 055 kg na normovanou laktaci. Naopak u plemene českého strakatého farma vykazovala hodnoty na normovanou laktaci ve výši 7 381 kg mléka, což byla oproti celorepublikovému průměru 6 764 kg na normovanou laktaci, vysoce nadprůměrná výkonnost. I přes to však farma musela uvažovat o změně složení krmné dávky ve prospěch dojnic holštýnského plemene.

Tabulka 4. Procentuální obsah tuku v mléce v roce 2012

Tuk	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,91	3,59	4,18	0,25	6,39
Holštýnské	3,78	3,33	4,06	0,24	6,61

Graf. 6. Obsah tuku v mléce v roce 2012



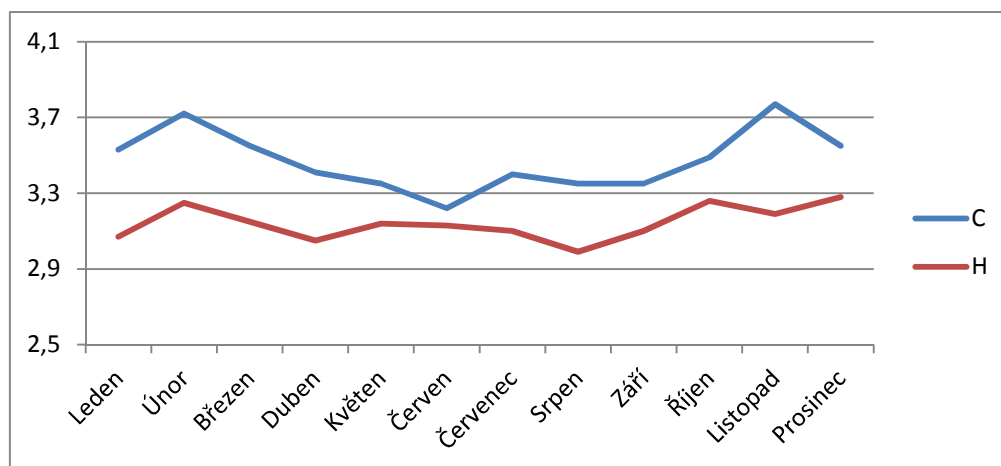
Primární funkce tuku v mléce je uspokojení energetických požadavků novorozence. Proto je možno sledovat jeho rozdílný obsah v závislosti na živočišném druhu a jeho životních podmínkách. Tuk v mléce ovlivňuje výživa a krmení, plemeno, stádium laktace, sezóna a zdravotní stav dojnice (Samková a kol., 2012). Jak můžeme vidět v tabulce 4 a grafu 6, předpoklad, že dojnice českého strakatého plemene by měly dosahovat vyššího obsahu tuku, byl správný, i když v průměru jen o 0,13 % oproti tučnosti mléka dojnic holštýnského plemene. Dále jsme mohli z uvedeného grafu vidět, že obsah tuku byl vyšší v zimních měsících. Toto bylo dáno vztahem obsahu tuku a

bílkovin k produkci mléka. Platí, že při zvyšující se produkci klesá obsah těchto látek. Při následném porovnání průměrných hodnot obsahu tuku jsme zjistili, že průměrný obsah tuku 3,91 % u dojnic plemene českého strakatého byl oproti celorepublikovému průměru o něco málo nižší. Kvapilík a kol., (2013) uvádějí průměrný obsah tuku za rok 2012 u dojnic tohoto plemene 4,00 %, což je o 0,09 % více než u sledovaných dojnic na farmě. Naopak u dojnic holštýnského plemene dosahovaly dojnice na sledované farmě průměrného obsahu tuku 3,78 %, což je v souladu resp. totožné s výsledky celorepublikového průměru.

Tabulka 5. Procentuální obsah bílkovin v mléce v roce 2012

Bílkoviny	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,47	3,22	3,77	0,15	4,37
Holštýnské	3,14	2,99	3,28	0,09	2,87

Graf 7. Obsah bílkovin v mléce v roce 2012



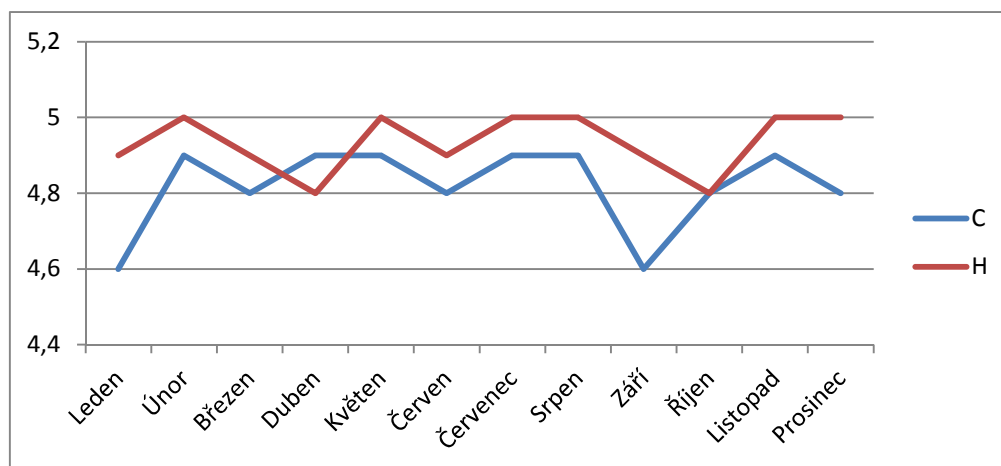
Dusíkaté látky mléka tvoří jeho nejkompexnější složku, určující také základní fyzikální a chemické vlastnosti mléka. Součástí složitého komplexu dusíkatých látek v mléce jsou bílkoviny (proteiny). Ze zpracovatelského hlediska jsou významné čisté bílkoviny, jejichž obsah se v kravském mléce pohybuje v rozmezí 3,2 až 3,5 %. Čisté bílkoviny společně s tzv. nebílkovinnými dusíkatými látkami označujeme potom jako hrubé bílkoviny nebo celkové bílkoviny. Bílkoviny v mléce ovlivňuje výživa a krmení, plemeno, stádium laktace, sezóna a zdravotní stav dojnice (Samková a kol., 2012). U holštýnského plemene se očekává nižší obsah bílkovin než u českého strakatého plemene. Z tabulky 5 a grafu 7 bylo zřejmé, že tomu tak je i v podmínkách sledované farmy. Ze zmiňované tabulky jsme mohli vyčíst, že obsah bílkovin dojnic českého strakatého skotu byl o 0,33 % vyšší, než tomu bylo u dojnic plemene holštýnského.

Stejně jako u tuku můžeme sledovat z uvedeného grafu snížení obsahu bílkovin v mléce v letních měsících, kdy byl naopak vyšší nádoj oproti zimním měsícům. Dojnice českého strakatého plemene vykazovaly průměrný obsah bílkovin 3,47 %, což bylo srovnatelné s celorepublikovým průměrem, kdy Kvapilík a kol., (2013) uvádějí hodnotu 3,50 % bílkovin v mléce tohoto plemene. U dojníc holštýnského plemene Kvapilík a kol., (2013) uvádějí celorepublikový průměr za rok 2012 ve výši 3,31%, bílkovin, což je o 0,17 % více než hodnota 3,14 % bílkovin, jakou dosahovaly v tomto roce dojnice na sledované farmě.

Tabulka 6. Procentuální obsah laktózy v mléce v roce 2012

Laktóza	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	4,82	4,60	4,90	0,11	2,28
Holštýnské	4,93	4,80	5,00	0,07	1,42

Graf 8. Obsah laktózy v mléce v roce 2012



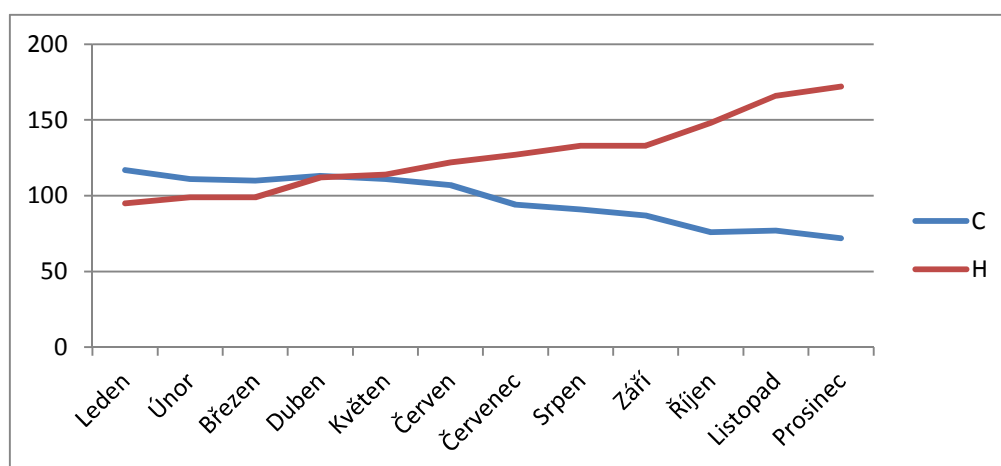
Na rozdíl od mléčného tuku či bílkovin, obsahuje kravské mléko laktózu jako jedinou podstatnou složku, neboť ostatní sacharidy (např. glukóza, galaktóza, oligosacharidy) jsou přítomny v zanedbatelných množstvích. Laktóza je z pohledu potravin unikátním sacharidem, který je schopna syntetizovat pouze mléčná žláza. Tím je limitován její přirozený výskyt na mléko a mléčné výrobky (Samková a kol., 2012). Z tabulky 6 a grafu 8 jsme mohli vysledovat, že hladina laktózy v mléce je u obou plemen, v rámci stáda, v normě. V tomto roce nebyly sledovány výraznější změny v obsahu laktózy ani u samotných jedinců. Výkyvy zde byly dány především přechody z letní krmné dávky na zimní a naopak. Z uvedené tabulky a grafu jsme dále mohli vysledovat, že průměrný obsah laktózy byl vyšší u většiny dojníc holštýnského plemene, a to o 0,11 % oproti dojnicím plemene českého strakatého.

## 5.2 Zhodnocení užítkovosti za rok 2013

Tabulka 7. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2013

Kusy	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	97	72	117	15,62	16,10
Holštýnské	127	95	172	24,27	19,11

Graf 9. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2013

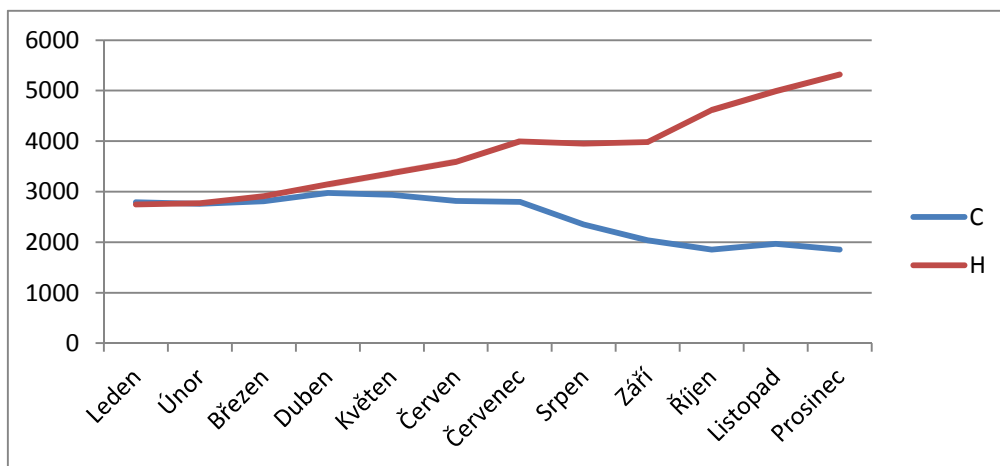


Počet dojnic byl v tomto roce, jak je patrné z tabulky 7 a grafu 9, podobný jako v roce 2012. Skladba dojnic podle plemenné příslušnosti byla již však odlišná. Jak je vidět ze zmiňovaného grafu, v měsíci červnu byl na farmě již větší počet dojnic holštýnského plemene. Farma tak pokračovala v plánované obměně stáda z českého strakatého plemene na holštýnské plemeno. Počet kusů dojnic českého strakatého plemene v tomto roce klesl ze 117 až na 72 kusů. V průměru počty dojnic tohoto plemene z celkového podílu dojnic klesly na hodnotu 43,30 % oproti roku 2012, kdy měly dojnice plemene českého strakatého zastoupení ze 71,69 %. Naopak počty dojnic holštýnského plemene v tomto roce vzrostly až na 172 kusů. V průměru bylo tedy toto plemeno v roce 2013 zastoupeno z 56,70 %. Vzhledem k vyšší selekci dojnic holštýnského plemene nebyla obměna stáda tak intenzivní jako v předcházejícím roce.

Tabulka 8. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2013

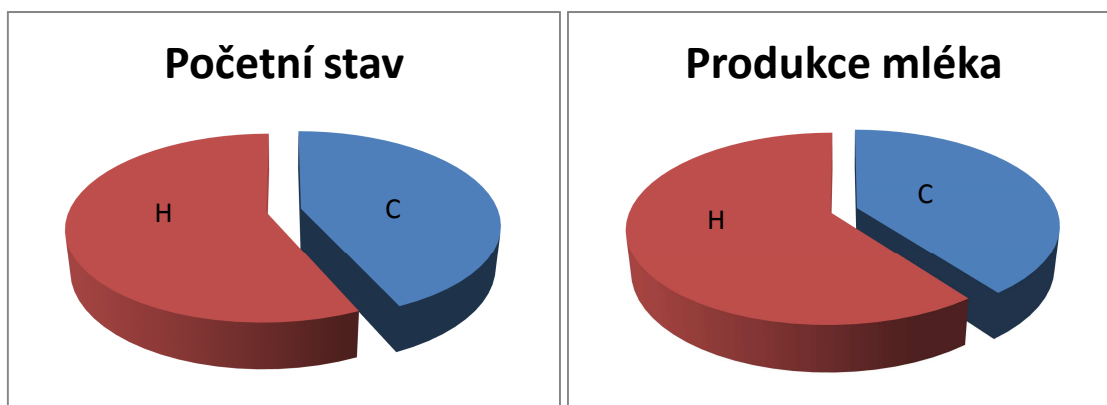
Nádoj	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	2495,6	1854,7	2972,7	428,19	17,15
Holštýnské	3781,4	2745,7	5318,7	820,96	21,71

Graf 10. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2013



Suma produkce mléka nám sloužila stejně jako v minulém roce k porovnání denní produkce jednotlivých plemen. Stejně jako v roce 2012 jsme zaznamenali, že hlavní i zde byl počet kusů jednotlivých plemen. Na rozdíl od minulého roku bylo však z grafu 10 patrné, že i při nižším zastoupení z počátku roku měly dojnice holštýnského plemene srovnatelný podíl produkce mléka jako dojnice českého strakatého plemene, jenž byl zastoupen ve více kusech. Postupem času se zvyšujícím se počtem dojnic holštýnského plemene byl patrný i nárůst podílu na celkové produkci. Když jsme porovnali průměrnou produkci dojnic holštýnského plemene s celkem, zjistili jsme, že tyto dojnice se podílely 60,24 % na rozdíl od roku 2012, kdy podíl produkce tohoto plemene dosáhl 31,54 %. Podíl produkce mléka plemenem českého strakatého se tedy snížil z 68,46 % na 39,76 %.

Graf 11. Procentuální zastoupení dojníc Graf 12. Procentuální vyjádření  $\bar{x}$  denní produkce

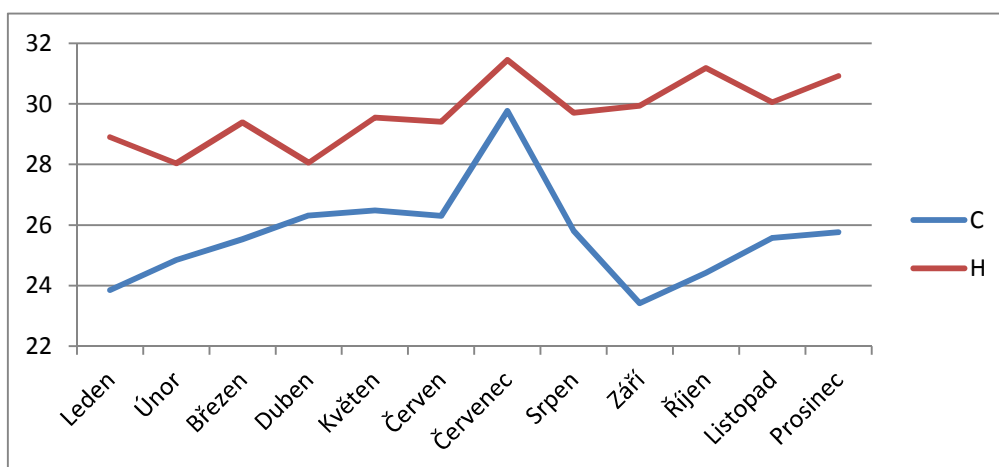


Z grafu 11 a 12 můžeme vysledovat, že oproti roku 2012, kdy byly dojnice českého strakatého plemene zastoupeny z 71,69 % a podíl na produkci představoval 68,46 %, se jejich počet v roce 2013 snížil na 43,30 % a podíl na produkci klesl jen na 39,46 %. Naopak průměrné počty dojníc holštýnského plemene se zvýšily z 31,54 % na 54,70 %. V podílu produkce mléka došlo u tohoto plemene ke zvýšení na 60,64 % oproti produkci za rok 2012, kde byl podíl 31,54 %. V tomto roce byly krmné dávky sestavovány s ohledem na požadavky obou plemen, přesto dojnice holštýnského plemene vykazovaly mnohem lepší užitkovost. Farma si tedy v tomto roce potvrdila, že pro ni rozhodnutí o obměně stáda bylo ekonomicky vhodnější.

Tabulka 9. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2013

Mléko	$\bar{x}$	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	26	23,42	29,77	1,55	5,96
Holštýnské	29,71	28,03	31,45	1,05	3,53

Graf 13. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2013

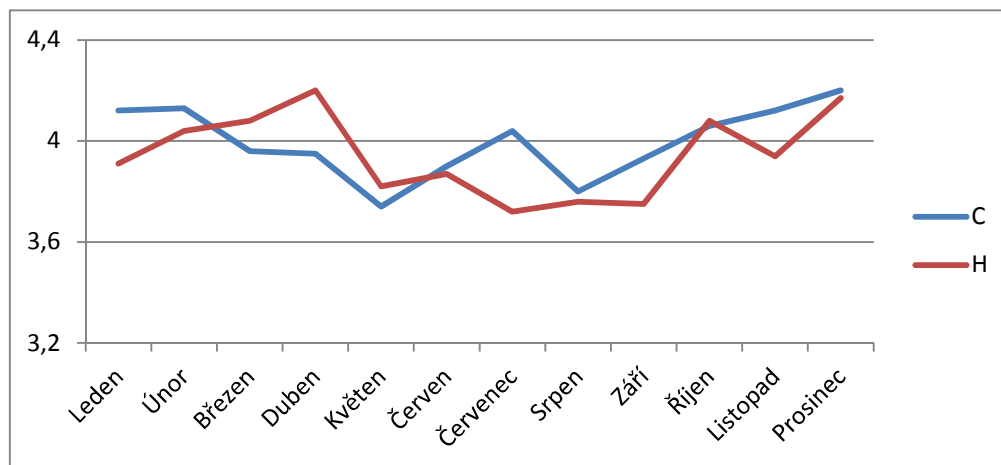


Z tabulky 9 a grafu 13 jsme za tento rok mohli vyčíst, že stejně jako v roce 2012 byl průměrný denní nádoj u dojnic holštýnského plemene vyšší, a to o 3,71 kg na dojnici za den. V porovnání s rokem 2012 byl průměrný denní nádoj u plemene českého strakatého vyšší o 1,6 kg na dojnici za den a u holštýnského plemene o 1,08 kg na dojnici. Toto zvýšení lze přičíst změně krmné dávky a u dojnic českého strakatého plemene to bylo způsobeno také vysokou selekcí a vyřazováním dojnic ve prospěch dojnic holštýnského plemene. V tomto roce byl nádoj dojnic holštýnského plemene, převedený na normovanou laktaci, v porovnání s celorepublikovým průměrem opět nižší, a to s průměrem 9 062 kg za normovanou laktaci, o 213 kg. Kvapilík a kol., (2014) totiž uváděli průměrnou užitkovost tohoto plemene za rok 2013 9 275 kg na normovanou laktaci. Kvapilík a kol., dále uváděli průměrnou užitkovost dojnic českého strakatého plemene ve výši 6 960 kg na normovanou laktaci. Dojnice tohoto plemene farmy dosáhly při normované laktaci užitkovosti 7 930 kg, což byl vysoce nadprůměrný výsledek oproti celorepublikovému průměru.

Tabulka 10. Procentuální obsah tuku v mléce v roce 2013

Tuk	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	4,00	3,74	4,20	0,13	3,25
Holštýnské	3,95	3,72	4,17	0,16	4,05

Graf 14. Obsah tuku v mléce v roce 2013



Obsah tuku v mléce za rok 2013, jak je patrné z tabulky 10 a grafu 14, je u obou plemen farmy srovnatelný. V tomto roce se tedy nepotvrdilo, alespoň v rámci sledované farmy, že dojnice holštýnského plemene by měly v tomto směru zaostávat. Stejně jako v roce 2012 jsme si na grafu 14 mohli všimnout nižšího obsahu tuku v letních měsících. Oproti roku 2012 se obsah tuku u dojnic českého strakatého plemene výrazně nezvýšil,

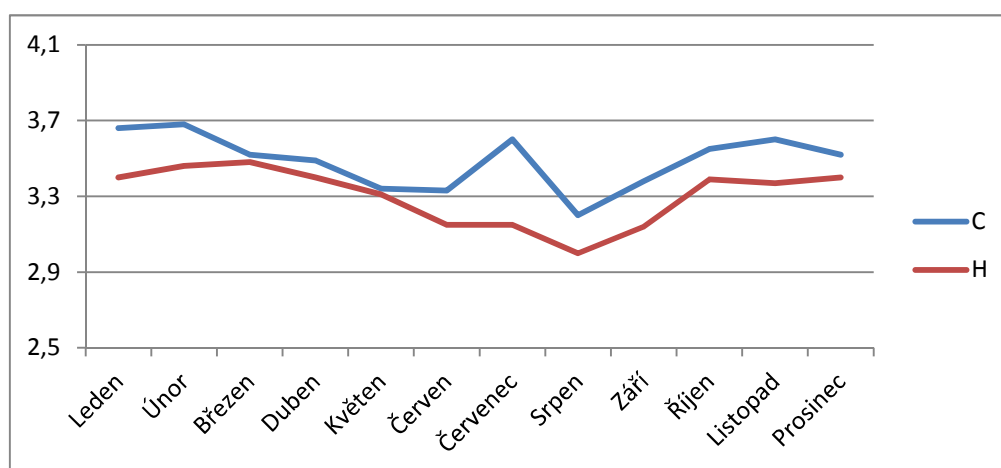


to ale neplatilo u dojnic holštýnského plemene, kde průměrný obsah tuku vzrostl z 3,78 % na 3,95 %. Celorepublikový průměr pro dojnice holštýnského plemene, Kvapilík a kol., (2014) uváděli 3,76 % za rok 2013, je podstatně nižší než hodnota, která byla dosažena v rámci sledované farmy. Dále dojnice českého strakatého plemene dosáhly 4,00 % tučnost mléka, což je ve srovnání s celorepublikovým průměrem, v hodnotě 3,97 %, skoro totožný výsledek.

Tabulka 11. Procentuální obsah bílkovin v mléce v roce 2013

Bílkoviny	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,49	3,20	3,68	0,14	4,01
Holštýnské	3,30	3,00	3,46	0,14	4,24

Graf 15. Obsah bílkovin v mléce v roce 2013

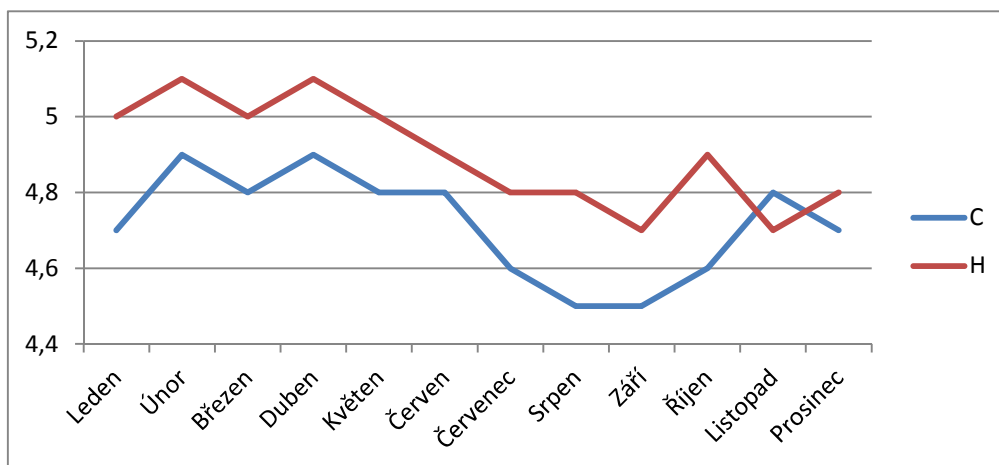


V obsahu bílkovin v mléce za rok 2013, jak je patrné z tabulky 11 a grafu 15, byly rovněž menší rozdíly u obou plemen. Bylo to způsobeno, jak již bylo řečeno dříve, korelačním vztahem mezi obsahem tuku a bílkovin. V roce 2012 jsme mohli vidět rozdíl bílkovin ve výši 0,33 %, v roce 2013 byl tento rozdíl jen 0,19 %. Rozdíl obsahu bílkovin u dojnic v tomto roce oproti roku 2012 byl jen minimální, na rozdíl od obsahu bílkovin v mléce dojnic holštýnského plemene, kde vzrostl obsah o 0,16 %. Dojnice holštýnského plemene dále dosáhly srovnatelné hodnoty obsahu bílkovin s celorepublikovým průměrem. Kvapilík a kol., (2014) za rok 2013 uváděli průměrný obsah bílkovin u tohoto plemene ve výši 3,31 %. Kvapilík a kol., dále uváděli průměrný obsah bílkovin v mléce dojnic českého strakatého plemene ve výši 3,50 %, což je srovnatelná hodnota s hodnotami, které byly zjištěny na sledované farmě.

Tabulka 12. Obsah laktózy v mléce v roce 2013

Laktóza	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	4,72	4,50	4,90	0,13	2,75
Holštýnské	4,90	4,70	5,10	0,14	2,86

Graf 16. Procentuální obsah laktózy v mléce v roce 2013



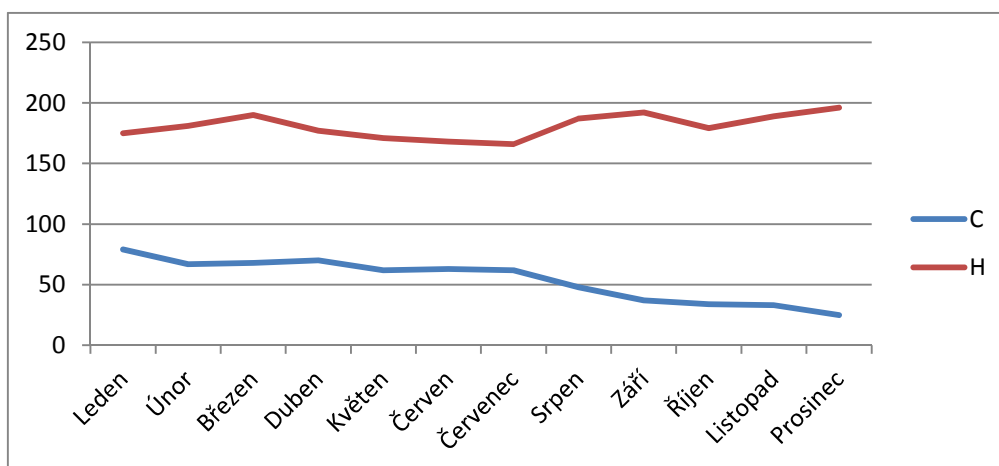
Průměrný obsah laktózy v roce 2013, jak je patrné z tabulky 12 a grafu 16, byl pro obě plemena, v rámci stáda, stejně jako v roce 2012 v normě. Z grafu 16 jsme dále mohli vyčíst, že se obsah laktózy ke konci roku 2013 snižoval. Toto bylo zřejmě způsobeno zařazením bohatší krmné dávky, k podpoře zvýšení užitkovosti dojnic holštýnského plemene, na kterou si dojnice musely navyknout. V tomto roce se také u několika mála dojnic českého strakatého plemene vyskytl velmi nízký obsah laktózy, pod 3,67 %, který signalizoval možnou acidózu bachoru.

### 5.3 Zhodnocení užítkovosti za rok 2014

Tabulka 13. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2014

Kusy	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	54	25	79	16,99	31,46
Holštýnské	181	166	196	9,47	5,23

Graf 17. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2014

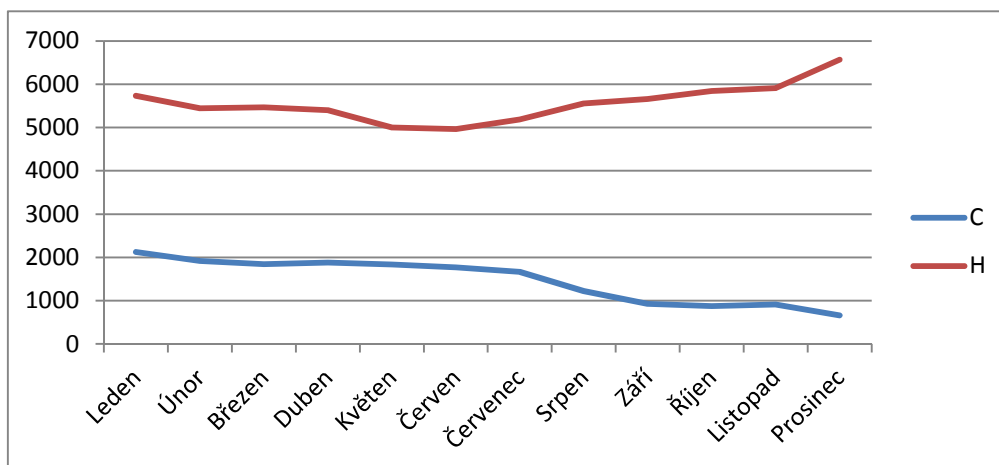


V roce 2014 jsme mohli vidět pokračování obměny stáda, stejně jako v předcházejících letech, výjimkou bylo období od února do července, kdy byla prováděna důkladnější selekce dojnic holštýnského plemene, a poměr dojnic se v tomto období relativně ustálil. Nicméně od měsíce srpna se opět pokračovalo v obměně stáda. Jak je patrné z tabulky 13 a grafu 17, počet dojnic plemene českého strakatého ke konci tohoto roku klesl na pouhých 25 ks. Průměrné zastoupení tohoto plemene v tomto roce činilo jen 22,98% oproti 43,30 % v roce 2013. Počet kusů dojnic holštýnského plemene potom v tomto roce vzrostl na 196 kusů a průměrné zastoupení tohoto plemene činilo 77,02 % oproti 54,70 % v roce 2013. Z tohoto vývoje jsme mohli vidět, že i přes vyšší selekci oproti minulým létům se farma snaží postupně dokončit obměnu stáda na holštýnské plemeno.

Tabulka 14. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2014

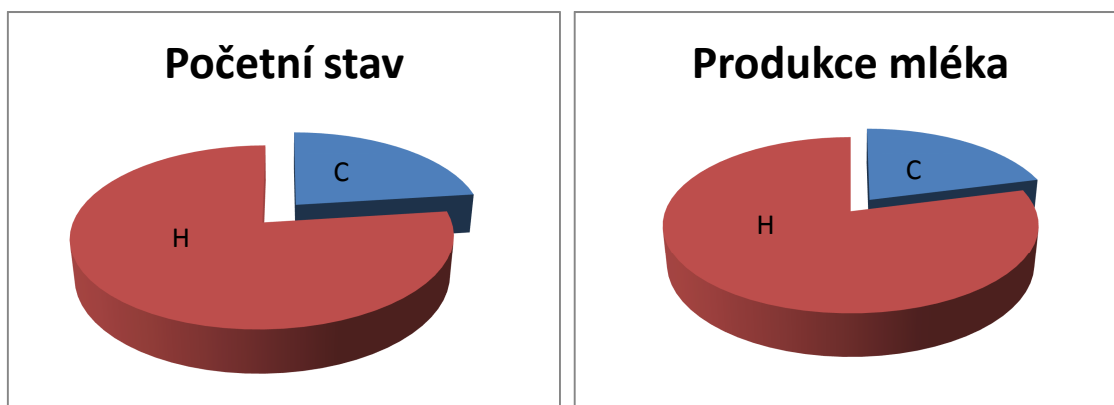
Nádoj	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	1470,8	662,6	2124,6	488,77	33,23
Holštýnské	5560,8	4962,2	6569,9	420,18	7,55

Graf 18. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2014



V tabulce 14 a v grafu 18 jsme mohli vidět, že rozložení počtu dojníc velmi ovlivnilo podíl průměrné denní produkce. V porovnání s rokem 2013 zde můžeme vidět, že průměrný podíl produkce mléka dojnicemi českého strakatého plemene se snížil na 20,92 %. V roce 2013 se toto plemeno podílelo na produkci z 39,76 %, z tohoto vývoje bylo jasně vidět, že v tomto roce plemeno české strakaté hrálo na farmě pouze doplňkovou roli. Naopak dojnice holštýnského plemene se na celkové produkci v tomto roce podílely již ze 79,08 %, tudíž z velké části. V roce 2013 jsme mohli sledovat u tohoto plemene ještě nižší podíl na celkové produkci, a to 60,24 %.

Graf 19. Procentuální zastoupení dojnic Graf 20. Procentuální vyjádření  $\bar{O}$  denní produkce

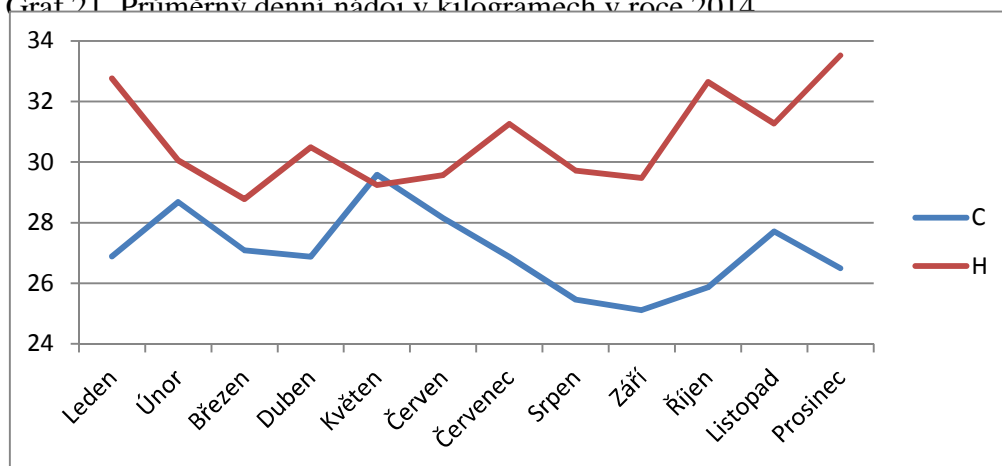


Na grafu 19 a 20 jsme za rok 2014 mohli sledovat výrazné snížení zastoupení podílu dojnic českého strakatého plemene a také nižší podíl tohoto plemene na průměrné produkci mléka. V roce 2013 jsme mohli vidět, že plemeno české strakaté bylo zastoupeno z 43,30 % a podíl produkce mléka činil 39,76 %. V roce 2014 došlo k výraznému poklesu v obou těchto parametrech, a to na hodnoty 22,98 % v podílu dojnic a 20,92 % v podílu na denní produkci mléka. U dojnic holštýnského plemene jsme viděli naopak opačnou tendenci, podíl dojnic byl v tomto roce 77,02 % a podíl na průměrných nádojích činil 79,08 %. V roce 2013 bylo toto plemeno zastoupeno průměrně z 56,70 % a na produkci mléka se podílelo z 60,24 %. Bylo zde také patrné, stejně jako v předešlých letech, že se dojnice holštýnského plemene podílely na produkci mléka ve větším zastoupení, než jaké bylo průměrné zastoupení dojnic tohoto plemene z celkového počtu. Z dosavadních výsledků také bylo patrné, že o něco málo vyšší hodnoty tuku a bílkovin u dojnic českého strakatého plemene nemohou ve výsledné ceně mléka kompenzovat mnohem vyšší nádoje holštýnského plemene, a tudíž se potvrzuje, že chov dojnic tohoto plemene je z ekonomického hlediska mnohem zajímavější.

Tabulka 15. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2014

Mléko	$\bar{O}$	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	27,06	25,11	29,58	1,25	4,62
Holštýnské	30,73	28,78	33,52	1,49	5,50

Graf 21 Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2014

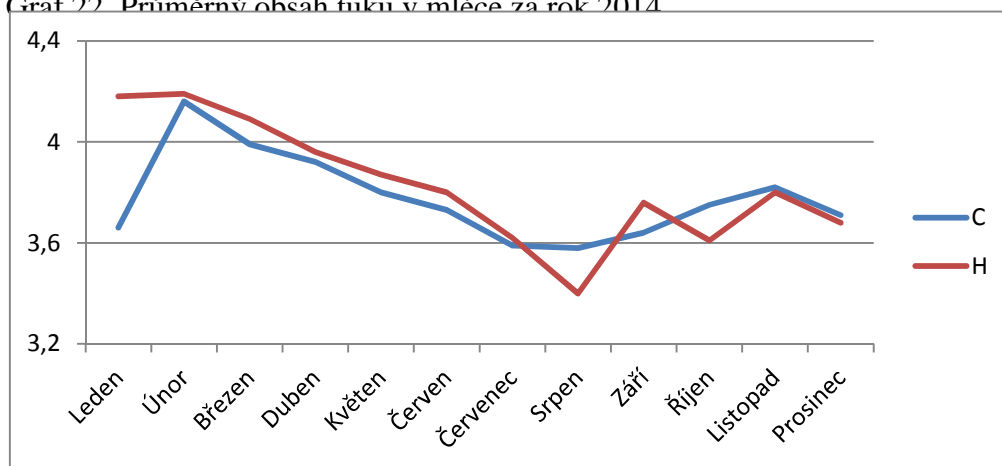


U průměrného denního nádoje můžeme vidět v tabulce 15 a grafu 21 rozdíl v průměrném nádoji dojnic sledovaných plemen. Jako i v předchozích letech, i v roce 2014 se dojnice holštýnského plemene vyznačovaly vyšší průměrnou produkcí mléka, a to v průměru o 3,67 kg na dojnici a den. V tomto roce jsme opět mohli vidět zvýšení produkce u obou plemen oproti minulému roku. U dojnic českého strakatého skotu se průměrný denní nádoj na dojnici zvýšil na 27,06 kg, oproti roku 2013 kdy byl nádoj 26 kg na dojnici a den. U dojnic holštýnského plemene jsme pak zaznamenali zvýšení průměrného nádoje na 30,73 kg na dojnici a den oproti roku 2013, kdy byl zaznamenán průměrný denní nádoj na dojnici 29,71 kg. Dojnice tohoto plemene dosáhly v průměru za normovanou laktaci užitkovosti 9 372,7 kg, což byla srovnatelná hodnota s celorepublikovým průměrem, který Kvapilík a kol., (2015) uváděli ve výši 9 405 kg za normovanou laktaci. Kvapilík a kol., dále uváděli průměrný nádoj českého strakatého plemene ve výši 7 016 kg, což byla hodnota nižší než užitkovost tohoto plemene v rámci sledované farmy. V rámci farmy byla užitkovost dojnic českého strakatého plemene za normovanou laktaci průměrně 8 253,3 kg.

Tabulka 16. Procentuální obsah tuku v mléce za rok 2014

Tuk	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,78	3,59	4,16	0,17	4,50
Holštýnské	3,83	3,40	4,19	0,23	6,01

Graf 22 Průměrný obsah tuku v mléce za rok 2014

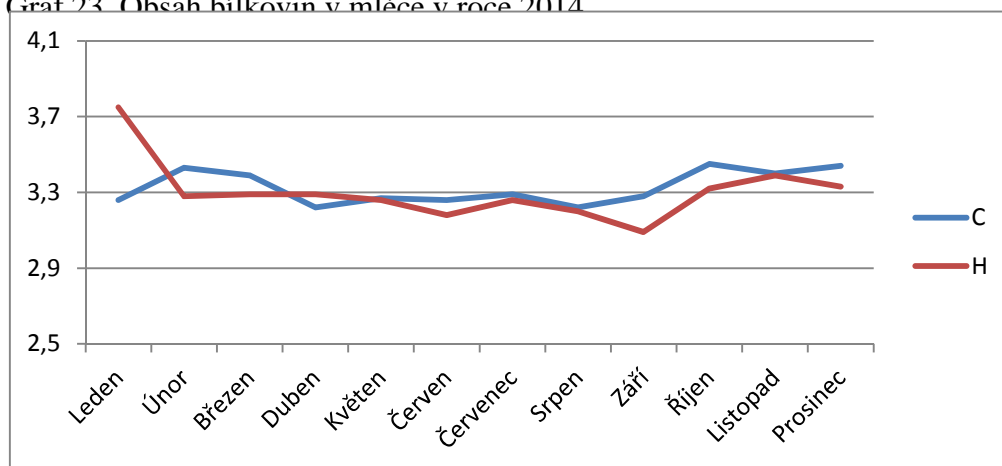


Obsah tuku v mléce obou plemen v roce 2014, jak jsme mohli vidět v tabulce 16 a grafu 22, je velmi podobný. Jako i v předchozích letech, i zde jsme mohli sledovat snížení obsahu tuku v letních měsících daného vyšší produkcí mléka. Vzhledem k přechodu na krmnou dávku podporující vyšší tvorbu mléka jsme mohli na grafu 22 vidět, že na konci roku 2014 nedocházelo k výraznému vzestupu obsahu tuku v mléce, jako tomu bylo v předchozích letech. Rozdílem zde byly hodnoty oproti roku 2013, kdy byly dosaženy u obou plemen vyšší hodnoty než v roce 2014. U českého strakatého plemene v roce 2014 došlo ke snížení obsahu tuku v mléce o 0,22 % oproti roku 2013. U holštýnského plemene byl obsah tuku o 0,12 % nižší, než tomu bylo v roce 2013. Co se týče celorepublikového průměru, který byl podle Kvapilíka a kol., (2015) u dojnic českého strakatého plemene 3,98 %, byla tato hodnota u dojnic tohoto plemene ve sledované farmě s hodnotou 3,78 % významně nižší. Dojnice holštýnského plemene farmy vykázaly v tomto roce hodnotu tuku v mléce 3,83 % tuku, což byla hodnota o něco málo vyšší než u dojnic českého strakatého plemene a taktéž nepatrně vyšší než celorepublikový průměr, jež Kvapilík a kol., uváděli pro holštýnské plemeno ve výši 3,79 %.

Tabulka 17. Procentuální obsah bílkovin v mléce v roce 2014

Bílkoviny	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,33	3,22	3,45	0,08	2,40
Holštýnské	3,30	3,18	3,75	0,15	4,55

Graf 23. Obsah bílkovin v mléce v roce 2014



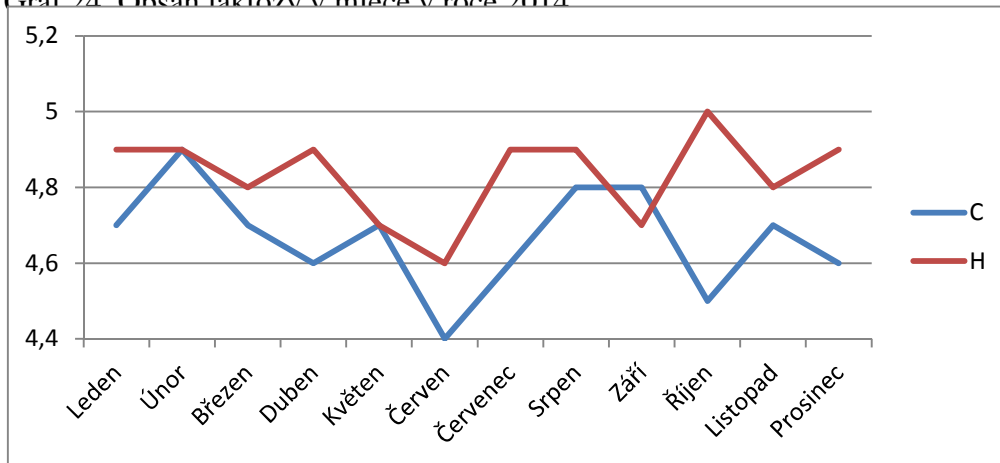
Obsah bílkovin byl v roce 2014, jak bylo zřejmé z tabulky 17 a grafu 23, u dojnic českého strakatého plemene nižší o 0,16 % oproti roku 2013, u dojnic holštýnského plemene byl obsah bílkovin totožný s rokem 2013. Vzhledem ke korelačnímu vztahu mezi tukem a bílkovinami je tedy jasné, že při snížení obsahu tuku v mléce muselo dojít i ke snížení obsahu bílkovin. U plemene holštýnského nedošlo ke snížení obsahu bílkovin, protože snížení obsahu tuku bylo jen minimální. Co se týče obsahu bílkovin i tuku, české strakaté plemeno v podmínkách farmy nedosahovalo výrazně lepších výsledků, jaké byly v porovnání těchto plemen očekávány. V porovnání s celorepublikovým průměrem jsme v roce 2014 mohli u holštýnského skotu s hodnotou obsahu bílkovin 3,30 %, pozorovat přibližně stejný výsledek, jež uváděli Kvapilík a kol., (2015), (3,32%). Kvapilík a kol., dále uváděli, že průměrný obsah bílkovin plemene českého strakatého byl v roce 2014 3,50 %, dojnice farmy tohoto plemene však vykázaly průměrnou hodnotu bílkovin jen 3,33 %.

Tabulka 18. Procentuální obsah laktózy v mléce v roce 2014

Laktóza	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	4,67	4,40	4,90	0,13	2,78
Holštýnské	4,83	4,60	5,00	0,11	2,28



Graf 24. Obsah laktózy v mléce v roce 2014



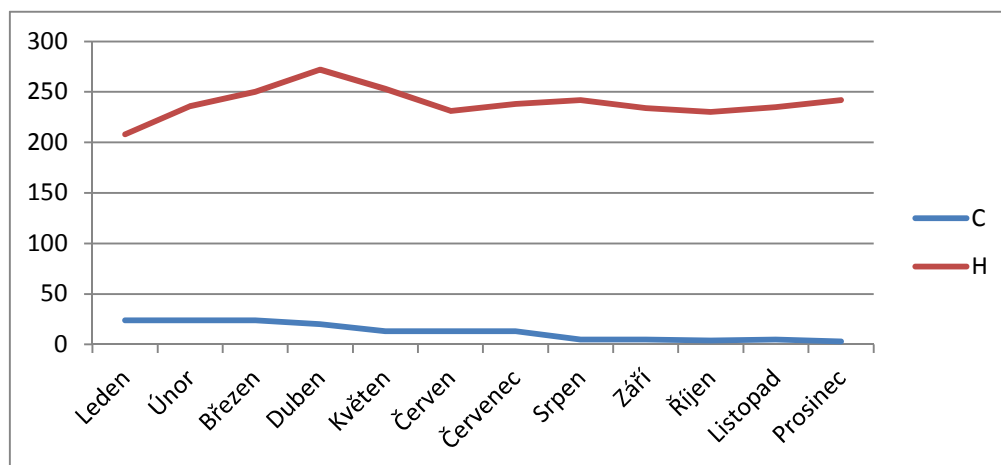
Obsah laktózy v roce 2014 zaznamenal drobný pokles oproti roku 2013 vlivem krmné dávky, která více vyhovuje dojnicím holštýnského plemene, které tuto krmnou dávku lépe využívají. V tomto roce se stejně jako v roce 2013 vyskytlo několik kusů dojníc českého strakatého plemene s hraničními až velmi nízkými hodnotami laktózy naznačujícími možnou acidózu bachoru. Na rozdíl od roku 2013 jsme zde ale mohli sledovat i dvě dojnice holštýnského plemene, které vykazovaly hodnoty laktózy na dolní hranici optima. Z pohledu stáda jako celku však k výraznějšímu poklesu laktózy v roce 2014 nedošlo.

## 5.4 Zhodnocení užítkovosti za rok 2015

Tabulka 19. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2015

Kusy	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	13	3	24	8,08	62,15
Holštýnské	239	208	272	14,66	6,13

Graf 25. Počet dojnic na sledované farmě v roce 2015

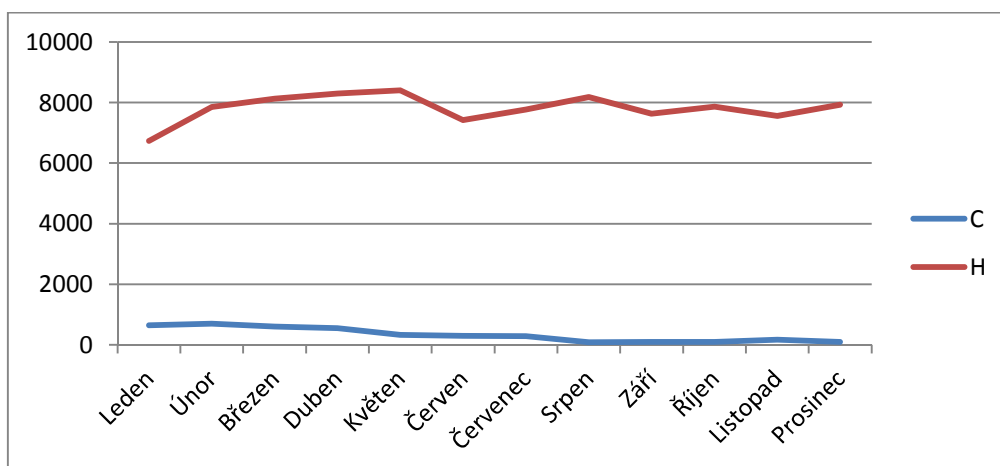


V roce 2015 můžeme z grafu 25 a tabulky 19 vidět, že došlo k navýšení počtu dojnic, bylo to dáno dokončením rekonstrukce kravína. Postupem roku však počet dojnic opět klesal, protože se farma rozhodla využít dotace na zlepšení Welfare dojnic, uváděném ve **Sbírce zákonů č. 74/2015, NAŘÍZENÍ VLÁDY ze dne 8. dubna 2015, o podmínkách poskytování dotací na opatření dobré životní podmínky zvířat**, kde byla podmínka zvýšení prostoru pro dojnice v kravíně. Nadále jsme však v tomto roce mohli vidět snižování kusů dojnic českého strakatého plemene tak jako v letech předchozích. Dojnice českého strakatého plemene v tomto roce tvořily jen 5,16 % podíl z celkového stáda, v porovnání s rokem 2014, kdy byl podíl tohoto plemene 22,98 %, můžeme říct, že obměna stáda v tomto roce byla již téměř hotová. Podíl dojnic holštýnského plemene naopak v tomto roce vzrostl na 94,84 % ze 77,02 % z roku 2014.

Tabulka 20. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2015

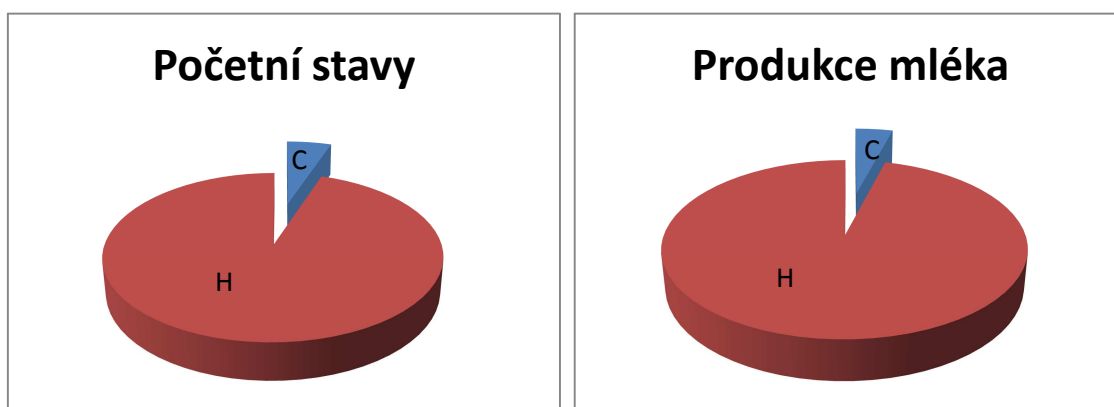
Nádoj	celkem	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	332,5	97,3	703,0	225,36	67,78
Holštýnské	7811,6	6736,6	8404,1	432,55	5,54

Graf 26. Měsíční suma produkce mléka v kilogramech v roce 2015



Stejně jako u počtu dojnic můžeme, co se týká podílu na produkci mléka jednotlivými plemeny, na grafu 26 a v tabulce 20 vidět, že produkce dojnic českého strakatého plemene je zde již zanedbatelná a obměna stáda je již téměř u konce. Toto plemeno se v tomto roce podílelo na celkové produkci jen ze 4,08 % oproti roku 2014, kdy to bylo z 20,92 %. Tomu odpovídalo i zvýšení podílu produkce mléka holštýnským plemenem, a to ze 79,08 % z roku 2014 na 95,92 % v roce 2015. I zde jsme mohli sledovat vyšší podíl produkce mléka holštýnským plemenem oproti podílu dojnic ve stádě stejně jako v minulých letech.

Graf 27. Procentuální zastoupení dojnic Graf 28. Procentuální vyjádření Ø denní produkce



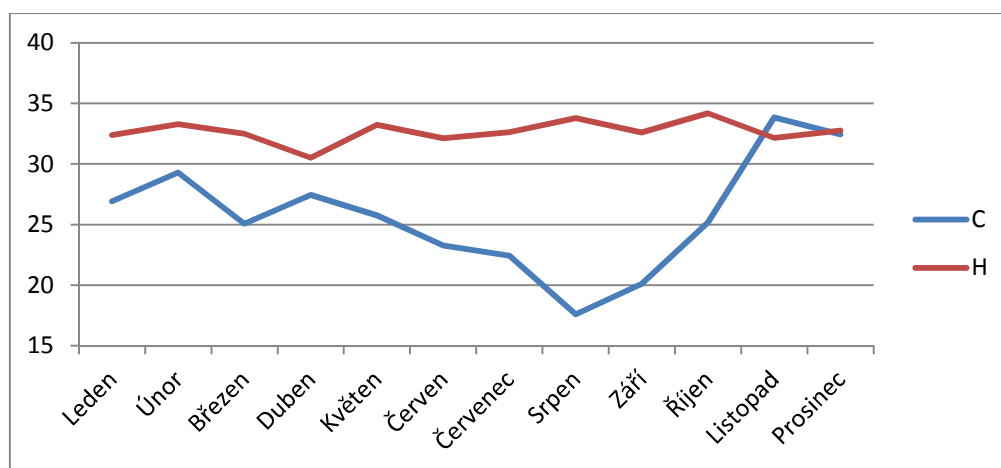
V roce 2015 jsme mohli sledovat, jak udává graf 27, výrazné snížení podílů dojnic českého strakatého plemene, na 5,16 %. V roce 2014 byl podíl plemene 22,98 %. Počet dojnic tohoto plemene byl na konci roku tvořen jen 3 kusy, mohli jsme tedy vysledovat, že farma je již u konce obměny stáda a během roku 2016 se stádo bude skládat jen z dojnic holštýnského plemene, které bylo v roce 2015 zastoupeno 94,84 %

z celkového podílu stáda. Na grafu 28 můžeme tuto skutečnost vidět i na podílu produkce mléka, kde vzrostl podíl nadoje holštýnským plemenem na 95,92 %, oproti roku 2014, kdy byl podíl průměrné měsíční produkce mléka tvořen ze 79,08 %. Plemeno české strakaté se v roce 2015 podílelo na produkci jen ze 4,08 %, což byl, jako i v předešlých letech, nižší podíl produkce oproti podílu kusů ve stádě.

Tabulka 21. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2015

Mléko	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	25,78	17,60	33,84	4,50	17,46
Holštýnské	32,67	30,50	34,18	0,89	2,72

Graf 29. Průměrný denní nádoj v kilogramech v roce 2015

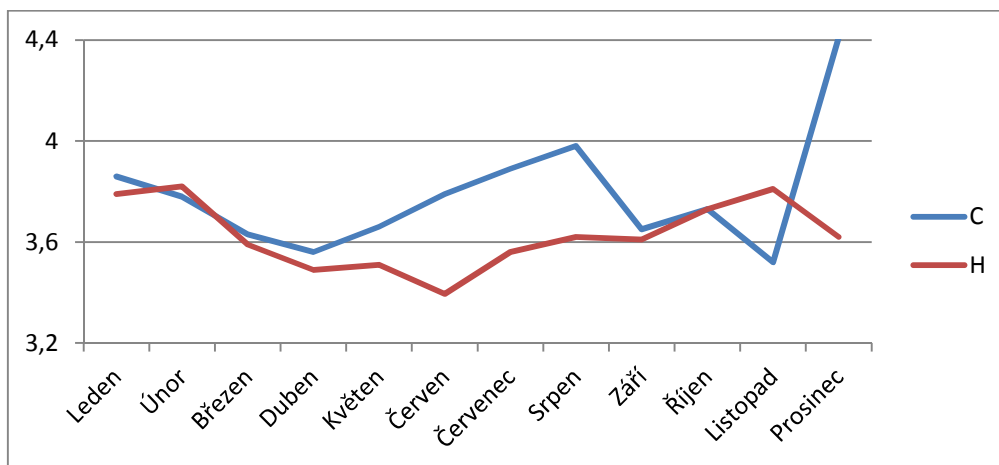


U průměrného denního nádoje za rok 2015 můžeme v tabulce 21 a grafu 29, vidět, že i v tomto roce dosahovaly dojnice českého strakatého plemene nižších nádojů. Vzhledem k velmi nízkému stavu dojnic tohoto plemene, který byl od měsíce srpna 5 a méně kusů, byly hodnoty značně závislé na fázi laktace těchto dojnic. Průměrně v tomto roce dosáhly dojnice užitkovosti 25,78 kg mléka na kus a den, což je o 6,89 kg méně než dojnice holštýnského plemene. Co se týče porovnání s celorepublikovým průměrem, který Andryšek, (2015) udává 7 140 kg, pro dojnice plemene českého strakatého, dosáhly dojnice farmy vysoce nadprůměrné užitkovosti 7 863 kg za normovanou laktaci. Dojnice holštýnského plemene v tomto roce dosáhly průměrné užitkovosti za normovanou laktaci ve výši 9 964 kg, což je oproti republikovému průměru nadprůměrný výsledek. Andryšek, (2015) pro holštýnské plemeno udával celorepublikový průměr 9 546 kg za laktaci.

Tabulka 22. Procentuální obsah tuku v mléce za rok 2015

Tuk	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,79	3,52	4,41	0,23	6,07
Holštýnské	3,63	3,40	3,82	0,13	3,58

Graf 30. Obsah tuku v mléce za rok 2015

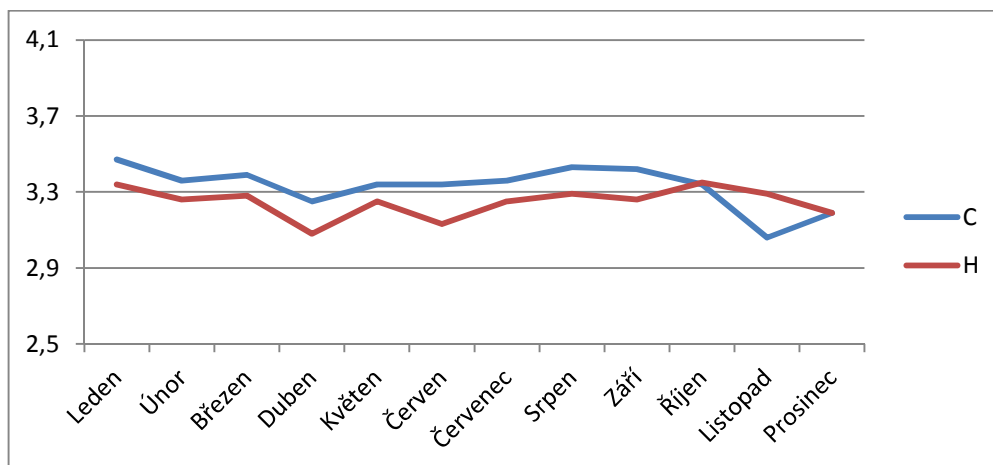


Obsah tuku byl v roce 2015, jak je vidět z tabulky 22 a grafu 30, u dojnic českého strakatého i holštýnského plemene v prvních měsících srovnatelný, ke značným výkyvům obsahu tuku u dojnic českého strakatého plemene došlo ve druhé polovině roku, stejně jako tomu bylo u průměrné produkce mléka, z důvodu nízkého zastoupení tohoto plemene a závislosti na fázi laktace. Vzhledem k tomuto faktu dosáhly dojnice tohoto plemene vyšší průměrný obsah tuku než dojnice plemene holštýnského, a to o 0,16 %, a téměř totožný výsledek s rokem 2014 (3,78 %). Dojnice holštýnského plemene v roce 2015 vykázaly obsah tuku v mléce ve výši 3,63 %, což bylo méně než v roce 2014, kdy byl průměrný obsah tuku tohoto plemene ve výši 3,83 %. Celorepublikový průměr udával Andryšek, (2015) pro české strakaté plemeno 3,98 % a pro holštýnské plemeno 3,78 %, což jsou vyšší hodnoty než hodnoty zjištěné na sledované farmě. U plemene holštýnského jsme v tomto roce mohli sledovat snižující se obsah tuku v letních měsících stejně jako v předcházejících letech, u dojnic českého strakatého tomu, vzhledem ke zmiňované situaci, tak nebylo.

Tabulka 23. Procentuální obsah bílkovin v mléce v roce 2015

Bílkoviny	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	3,33	3,06	3,47	0,11	3,30
Holštýnské	3,25	3,08	3,35	0,08	2,46

Graf 31. Obsah bílkovin v mléce v roce 2015

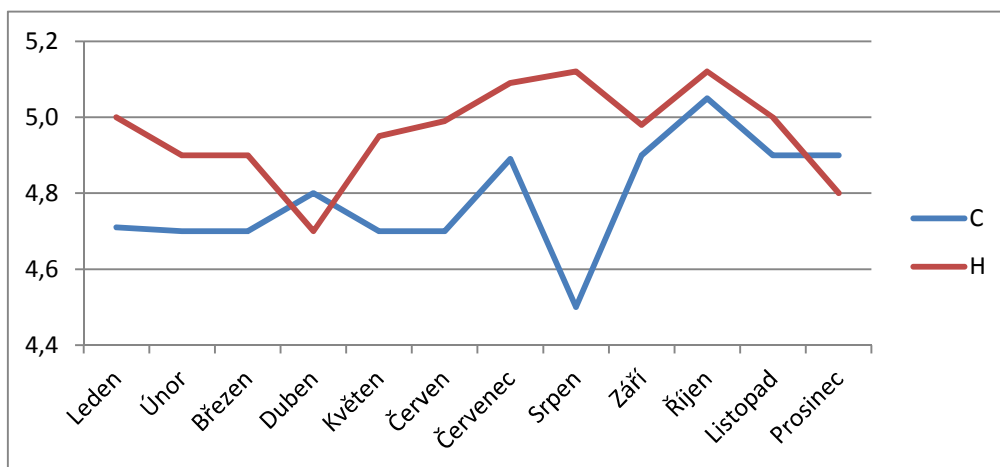


Obsah bílkovin, jak je patrné z tabulky 23 a grafu 31, byl v roce 2015 poměrně vyrovnaný u obou plemen. Vzhledem ke korelaci obsahu tuku a bílkovin jsme i zde mohli vidět u holštýnského skotu snižující se tendenci v letních měsících a u dojnic plemene českého strakatého ovlivnění počtem kusů a fází laktace ve druhé polovině roku, i když ne tak výrazně jako u obsahu tuku nebo v průměrném nádoji. Na rozdíl od obsahu tuku jsme zde mohli vidět, že obsah bílkovin u plemene českého strakatého se k roku 2014 nezměnil a u dojnic plemene holštýnského klesl jen o 0,05 %. Ve srovnání s celorepublikovým průměrem však obě sledovaná plemena dosáhla nižších hodnot, protože Andryšek, (2015) pro rok 2015 udával průměrný obsah bílkovin 3,52 % u dojnic českého strakatého plemene a 3,34 % u dojnic holštýnských.

Tabulka 24. Procentuální obsah laktózy v mléce v roce 2015

Laktóza	Ø	min	max	Sx	Vx%
České strakaté	4,79	4,5	5,1	0,14	2,92
Holštýnské	4,96	4,8	5,1	0,12	2,42

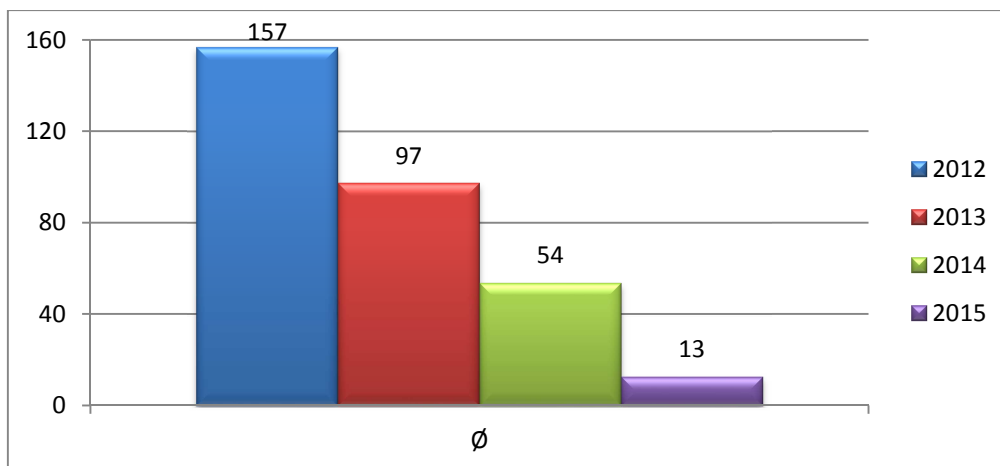
Graf 33. Obsah laktózy v mléce v roce 2015



Z tabulky 24 můžeme vysledovat, že průměrný obsah laktózy v roce 2015 byl o něco málo vyšší, než tomu bylo v roce 2014, na grafu 33 nicméně můžeme vidět, že u dojnic českého strakatého plemene byl v prvním půlroce obsah laktózy stabilní na úrovni hodnot z roku 2014, v druhé části roku však nízký počet dojnic způsobil velkou nestabilitu v hodnotách v důsledku fáze laktace, resp. návyku dojnic na koncentrovanější krmnou dávku. U dojnic holštýnského plemene jsme mohli vidět nestabilitu v obsahu laktózy v době, kdy byl zrekonstruován nový kravín a bylo zařazeno více dojnic do produkce, v průběhu roku se však obsah mléčného cukru u tohoto plemene stabilizoval. V tomto roce jsme také mohli pozorovat dojnice s nízkými hodnotami laktózy, šlo však jen o několik málo kusů, převážně českého strakatého plemene.

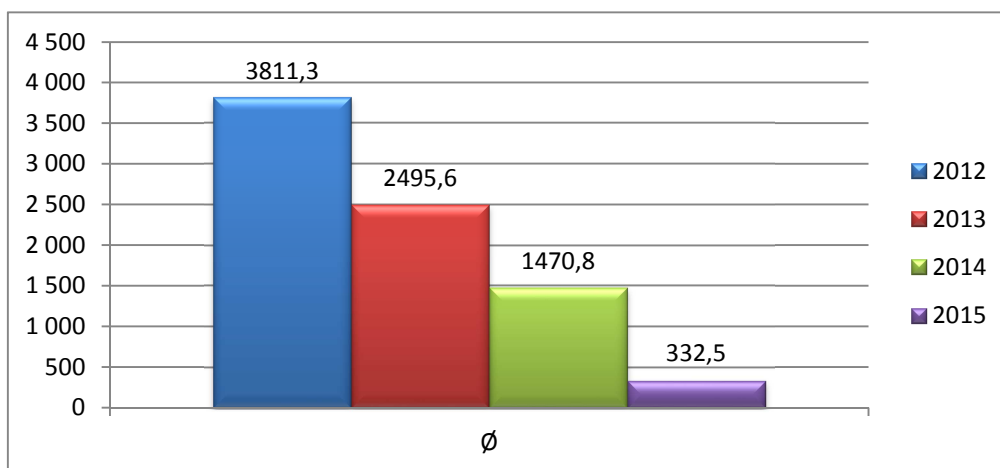
## 5.5 Zhodnocení vývoje užítkovosti českého strakatého plemene 2012-2015

Graf 34. Počet dojnic plemene českého strakatého v letech 2012-2015



Z porovnání počtu kusů a jejich podílu na celkovém stádu můžeme z grafu 34 a jasně vidět záměr farmy na obměnu stáda. Zatím co v roce 2012 bylo české strakaté plemeno zastoupeno 71,61 % podílem ve stádě a počet kusů dosahoval až 183 dojnic, v roce 2015 kleslo zastoupení tohoto plemene ve stádě až na 5,16 % a počet dojnic byl v prosinci tohoto roku jen 3 kusy. Z grafu 34 jsme mohli vysledovat, že brakace dojnic českého strakatého plemene byla ve sledovaných letech velmi výrazná a v roce 2015 již tedy byla obměna stáda téměř u konce.

Graf 35. Produkce mléka dojnicemi plemene českého strakatého v letech 2012-2015

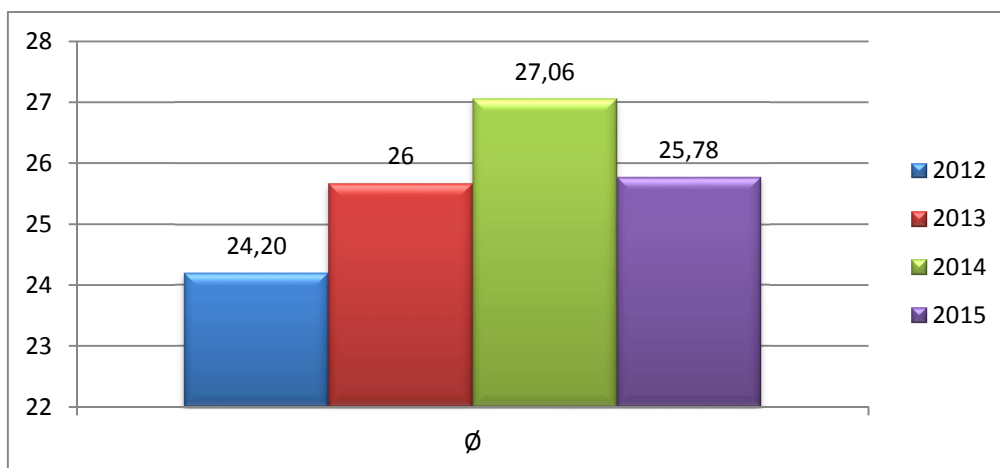


Při porovnání denní produkce mléka dojnicemi českého strakatého plemene jsme mohli vidět podobný trend jako u početního zastoupení ve stádě, jak je vidět z grafu 35. V roce 2012 představoval podíl nádoje dojnic českého strakatého plemene 68,46 %, což



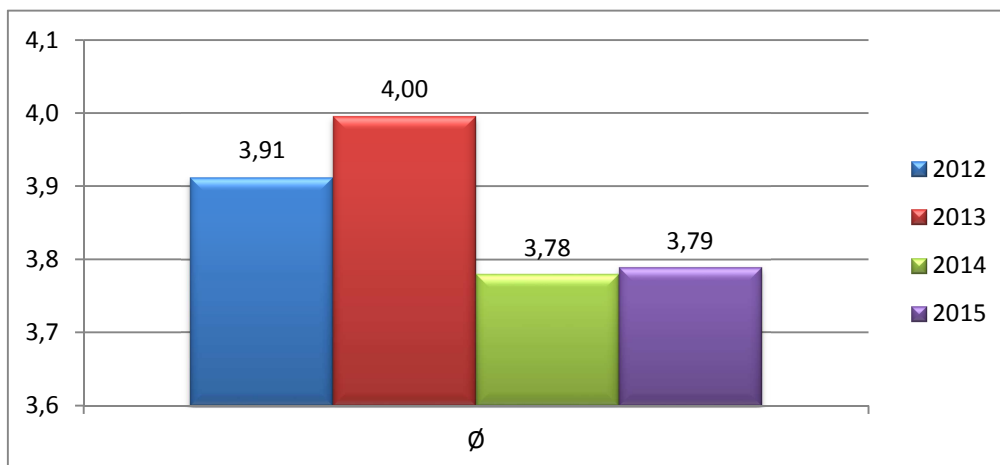
je o něco méně, než byl podíl dojnic ve stádě, a nejvyšší denní nádoj tohoto plemene ve výši 4 647,2 kg. V roce 2015 představoval nádoj jen 4,08 % podíl a denní nádoj tohoto plemene se snížil až na 169,2 kg. Co se týče výše deních nádojů ve sledovaných letech, můžeme na grafu 35, stejně jako v případě počtu dojnic, vidět výrazné meziroční snižování celkové produkce tímto plemenem.

Graf 36. Průměrný denní nádoj dojnic plemene českého strakatého v letech 2012-2015



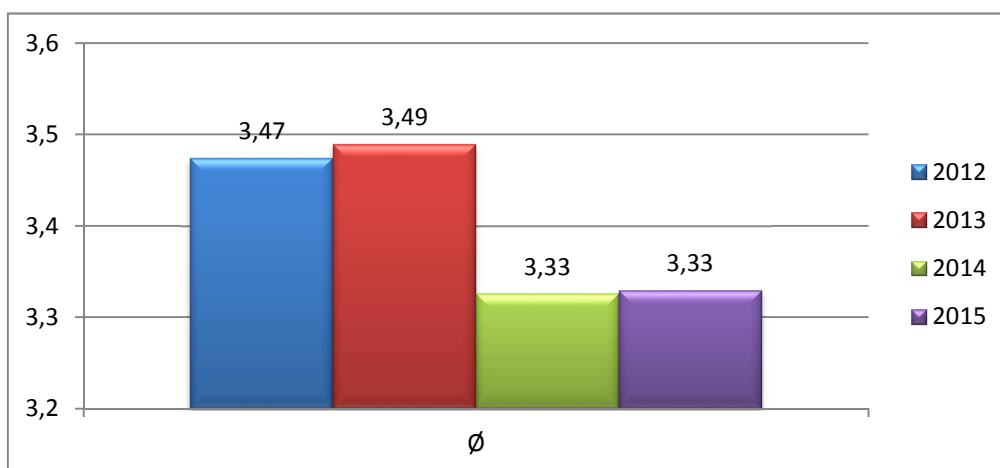
Průměrný denní nádoj českého strakatého plemene se v letech 2012-2015 zvýšil o 1,58 l na dojnici a den z 24,20 kg na 25,78 kg, jak je vidět z grafu 36. V přepočtu na normovanou laktaci se jednalo o zvýšení produkce o 482 kg na dojnici za laktaci. Toto zvýšení bylo dáno krmnou dávkou, která byla sestavovaná spíše pro potřeby holštýnského plemene, kterou však dojnice českého strakatého plemene nebyly schopny využít jako dojnice holštýnského plemene. Mimo krmivo bylo toto zvýšení užitkovosti dáno vysokou selekcí a brakací dojnic českého strakatého plemene. V grafu 36 můžeme dále vidět, že toto plemeno dosahovalo maximálního průměrného nádoje mléka na dojnici v roce 2014, toto bylo dáno především tím, že v roce 2015 bylo ve stádě již málo dojnic českého strakatého plemene a tudíž výsledky byly značně ovlivněny fází laktace zbylých dojnic.

Graf 37. Průměrný obsah tuku u dojnic plemene českého strakatého v letech 2012-2015



Obsah tuku v mléce dojnic českého strakatého plemene se v letech 2012-2015, jak můžeme vidět v grafu 37, snížil o 0,12 % z 3,91 % na 3,79%. Snížení tuku v mléce bylo zapříčiněno vyššími nádoji, které byly s tukem v negativní korelaci, dále to bylo zapříčiněno i fází laktace dojnic, protože k závěru sledování bylo na sledované farmě již jen pár dojnic českého strakatého plemene. V grafu 37 můžeme vidět, že se v roce 2013 zvýšil obsah tuku i průměrný denní nádoj na dojnici. Toto zvýšení bylo dáno jak vysokou selekcí, tak úpravou krmné dávky. V roce 2014 jsme pak mohli vidět propad v obsahu tuku, tento propad byl z největší pravděpodobností dopad změn krmné dávky, která byla v této době více přizpůsobována vysokoprodukčním dojnicím holštýnského plemene.

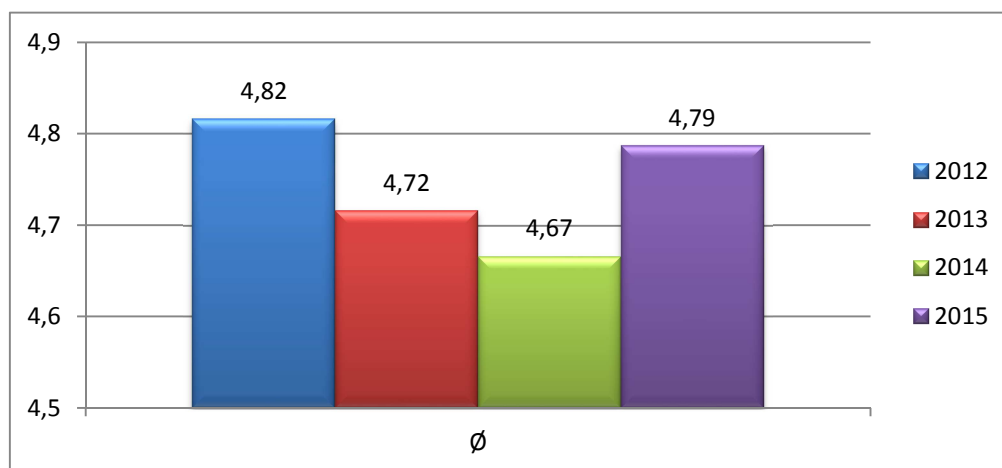
Graf 38. Průměrný obsah bílkovin u dojnic plemene českého strakatého v letech 2012-2015



Obsah bílkovin v mléce je v korelačním vztahu s obsahem tuku, tudíž když jsme zaznamenali snížení průměrných hodnot tuku v mléce, totéž jsme viděli v grafu 38 i u obsahu bílkovin. Zde došlo ke snížení o 0,14 % z 3,47 % v roce 2012 na 3,33 % v roce

2015. I zde jsme snižující se obsah bílkovin mohli přičíst zvyšujícímu se nádoji a nízkému zastoupení dojnic českého strakatého plemene v celém stádě. Na grafu 38 si můžeme prohlédnout vývoj obsahu bílkovin v mléce, který měl obdobný vývoj jako obsah tuku, který byl zaznamenán v grafu 37.

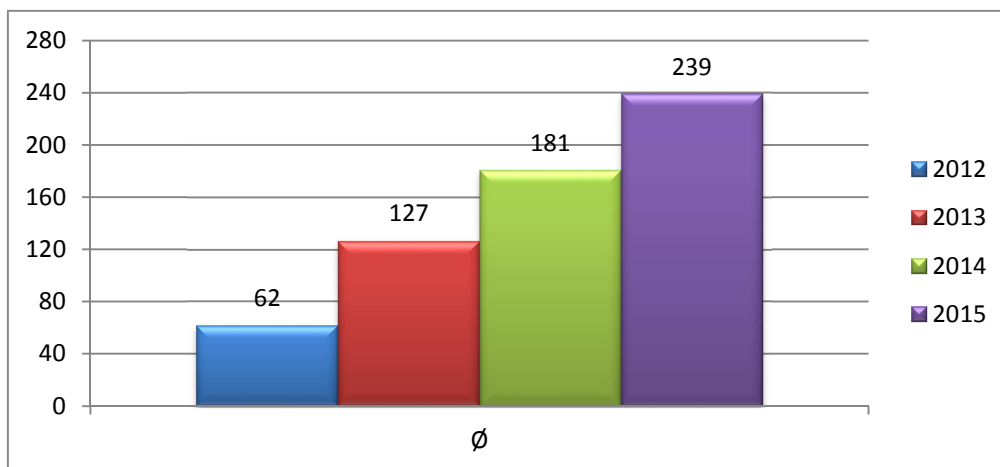
Graf 39. Průměrný obsah laktózy u dojnic plemene českého strakatého v letech 2012-2015



Z grafu 39 vidíme, že obsah laktózy v mléce u dojnic českého strakatého plemene byl v letech 2012 a 2015 téměř totožný, bylo to dáno především nízkým zastoupením dojnic ve stádě. Při porovnání obsahu laktózy z roku 2014, viz graf 39, kdy byly naměřeny průměrné hodnoty 4,67 %, jsme mohli vidět, že dojnice českého strakatého plemene hůře snáší krmnou dávku uzpůsobenou potřebám dojnic holštýnského plemene. V roce 2013 jsme také mohli pozorovat více dojnic českého strakatého plemene s hodnotami obsahu mléčného cukru na dolní hranici průměru.

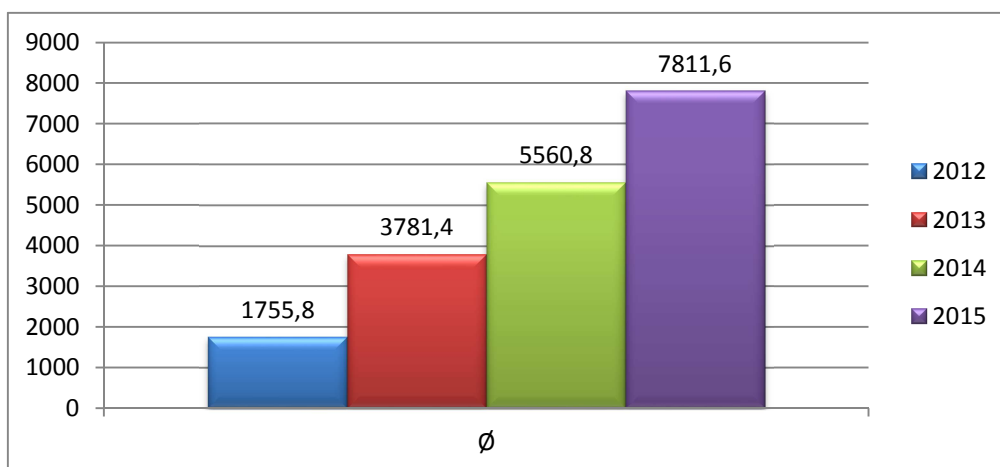
## 5.6 Zhodnocení vývoje užitkovosti holštýnského plemene 2012-2015

Graf 40. Počet dojnic plemene holštýnského v letech 2012-2015



Z grafu 40 můžeme vidět, že holštýnské plemeno, které bylo v počátečním roce sledování v minoritním postavení a podílelo se z 28,39 % na celkovém stádu, dosáhlo v roce 2015 již majoritního postavení ve stádě z 94,84 %. Zatím co v roce 2012 byl průměrný počet kusů 62 dojnic a minimum bylo v lednu tohoto roku (31 ks), v roce 2015 byl průměrný počet kusů tohoto plemene skoro čtyřnásobný a maximální počet dojnic holštýnského plemene dosáhl 272 ks. I z těchto výsledků jsme tedy mohli vidět již téměř hotovou obměnu stáda dojnic farmy. V grafu 40 dále můžeme vidět přibývajíc tendence úměrné k snižování počtů dojnic českého strakatého plemene (viz graf 34).

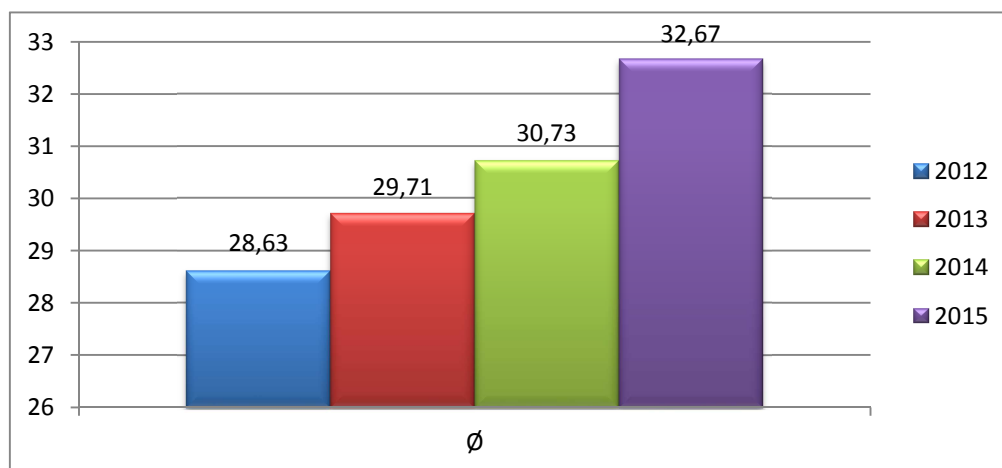
Graf 41. Produkce mléka dojnicemi plemene holštýnského v letech 2012-2015



U denní produkce mléka jsme mohli v letech 2012 -2015 sledovat podobný trend jako u počtu dojnic. Jak je vidět v grafu 41, podíl na průměrné měsíční produkci mléka

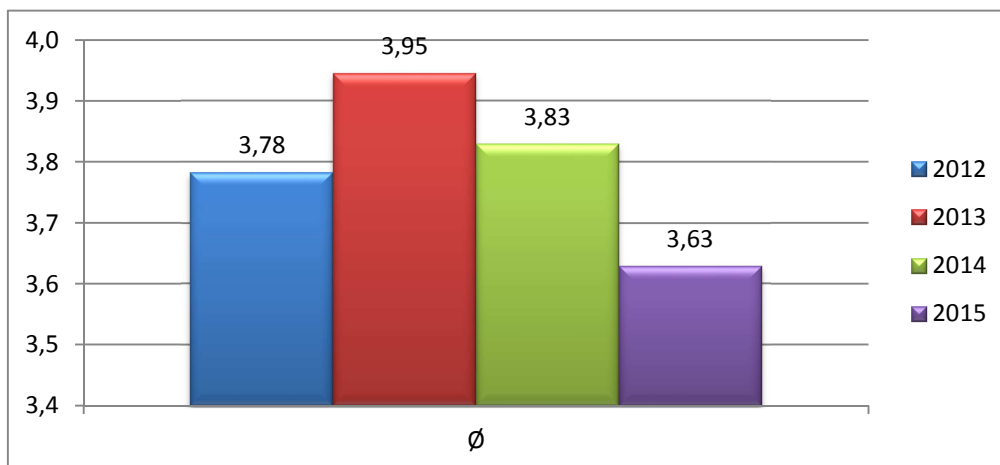
dojnicemi holštýnského plemene byla o něco málo vyšší než podíl dojnic ve stádě, což jasně deklarovalo jejich vyšší produkční potenciál oproti českému strakatému plemeni. Podíl produkce tohoto plemene v roce 2012 činil 31,54 % a během sledování vzrostl až na 95,92 % v roce 2015. Minimální produkce mléka byla zaznamenána v měsíci lednu 2012 ve výši 898 kg, v tomto roce byla průměrná měsíční produkce ve výši 1 755,8 kg. V roce 2015 potom dojnice vykázaly průměrnou produkci mléka ve výši 7 811,6 kg a maximální měsíční produkce činila 8 404,1 kg mléka.

Graf 42. Průměrný denní nádoj dojnic plemene holštýnského v letech 2012-2015



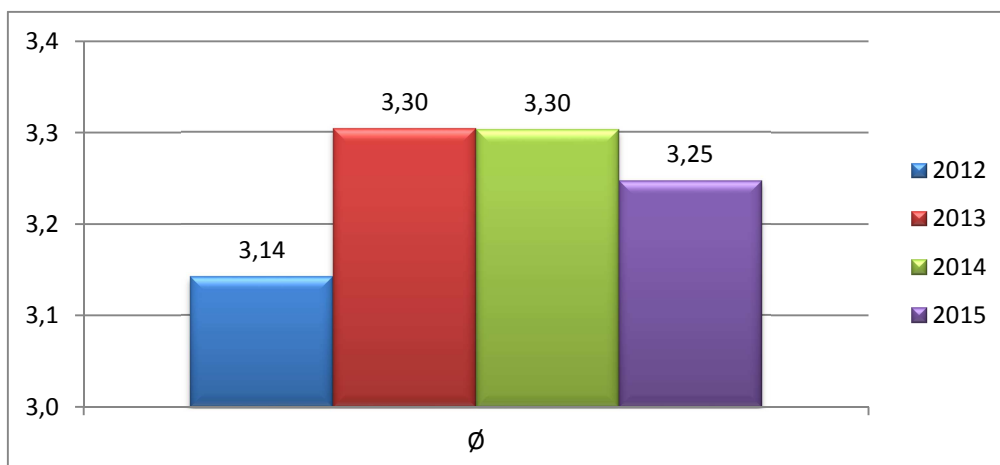
Průměrný denní nádoj u dojnic holštýnského plemene se, jak je vidět v grafu 42, zvýšil z 28,63 kg na 32,67 kg na dojnici a den. Zvýšení o 4,04 kg mléka na dojnici za den znamenalo v přepočtu na normovanou laktaci zvýšení produkce o 1 232,2 kg mléka na dojnici za laktaci. Jak je patrné z grafu 42, průměrný denní nádoj se na dojnici každoročně zvyšoval. Toto bylo dáno krmnou dávkou, která se v roce 2015 sestavovala na potřeby dojnic plemene holštýnského oproti krmné dávce z roku 2012, která brala více v potaz potřeby dojnic českého strakatého plemene. Ke zvýšení produkce také přispěla kvalitní selekce a zlepšující se chovatelské podmínky.

Graf 43. Průměrný obsah tuku u dojnic plemene holštýnského v letech 2012-2015



Obsah tuku v mléce dojnic holštýnského plemene klesl v letech 2012 – 2015 z 3,78 % na 3,63 %, tedy o 0,15 %, jak je vidět v grafu 43. Vzhledem k vývoji nádojů ve sledovaných letech a k negativní korelaci mezi tukem a nádojem se nejevil tento pokles příliš drastický. Dále jsme pak mohli vidět, že v roce 2015 byly hodnoty tuku během roku vyrovnanější a nedosahovaly takových změn v zimním období, jako tomu bylo v roce 2012. Na grafu 43 dále můžeme vidět, že po mírném vzrůstu obsahu tuku v roce 2013 došlo v dalších letech k poklesu.

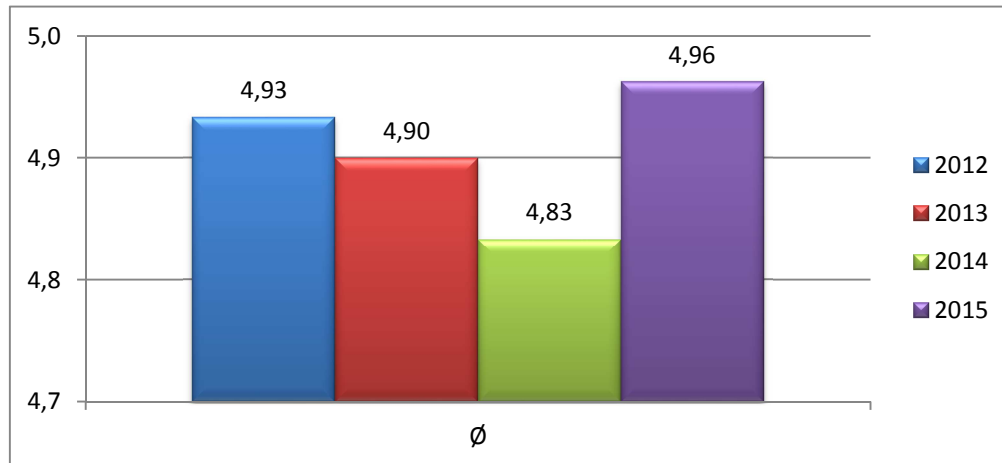
Graf 44. Průměrný obsah bílkovin u dojnic plemene holštýnského v letech 2012-2015



Obsah bílkovin by měl být v korelaci s obsahem tuku, tudíž když se ve sledovaných letech obsah tuku snížil, měl by se obsah bílkovin snížit také. Z grafu 44 však vidíme, že k tomu u holštýnského plemene ve sledovaných letech nedošlo a naopak obsah bílkovin se zvýšil o 0,11 % z 3,14 % na 3,25 %. To mohlo být způsobeno rozdílnou krmnou dávkou v těchto letech, selekcí dojnic nebo také fází laktace, kdy v roce 2012 bylo zařazováno více dojnic holštýnského plemene na počátku laktace, to

znamená ve fázi, kdy je vyšší produkce mléka s nižším obsahem bílkovin a tuku. Na grafu 44 dále můžeme vidět, že v letech 2013 až 2015 se obsah bílkovin zvýšil a následovně snížil jako v případě obsahu tuku.

Graf 45. Průměrný obsah laktózy u dojnic plemene holštýnského v letech 2012-2015



U obsahu laktózy můžeme z grafu 45 vyčíst, že holštýnské plemeno reagovalo dobře jak na původní krmnou dávku určenou pro potřeby dojnic českého strakatého plemene, tak na krmnou dávku v dalších letech. Za celou dobu sledování bylo u tohoto plemene zaznamenáno jen velmi málo dojnic blízcích se k dolní kritické hranici obsahu laktózy, která by indikovala možné zdravotní potíže.

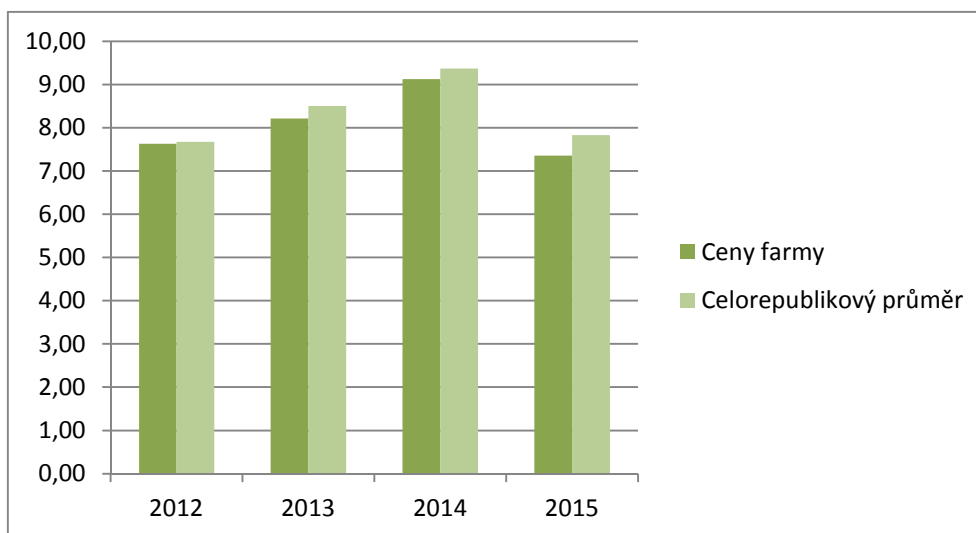
## 5.7 Zhodnocení vývoje výkupních cen mléka 2012-2015

Tabulka 25. Výkupní ceny mléka v Kč 2012-2015

	Ø	min	max	Sx	Vx%
2012	7,63	7,04	8,46	0,46	6,02
2013	8,21	7,72	9,19	0,41	4,99
2014	9,13	8,47	9,64	0,38	4,16
2015	7,35	6,75	8,18	0,55	7,48

Jak vidíme z tabulky 36, výkupní ceny mléka na sledované farmě měly do roku 2014 vzrůstající tendenci. V roce 2015 však vlivem zrušení mléčných kvót a silného tlaku zahraničních dodavatelů musela farma přistoupit na nižší výkupní ceny. Vzhledem k nákladům na produkci jednoho kilogramu mléka, které farma udává ve výši 8,5 Kč, můžeme vidět, že produkce mléka byla rentabilní jen v roce 2014. Farma v těchto letech dále pobírala různé dotace na dojnice, které však nejspíše nedokázaly zcela pokrýt rozdíl mezi náklady a výnosy. Jak uvádějí Bouška a kol., (2006) Základním cílem a předpokladem každého úspěšného podnikání, tedy i chovu dojnic, je dosahování zisku. Jeho výše je tvořena rozdílem mezi příjmy (tržby za mléko, jateční a zástavový skot, telata, jalovice a krávy k chovu, přímé a nepřímé prémie a dotace aj.) a náklady na výrobu tržních produktů.

Graf 46. Výkupní ceny mléka v Kč 2012-2015



Co se týče porovnání výkupních cen mléka farmy a republikového průměru, jak je vidět na grafu 38, byly podle Kvapilíka (2015) a Brožové (2016) výkupní ceny farmy



o něco málo nižší. Toto bylo ovšem dáno smlouvou, kterou farma uzavřela s mlékárnou, která odebírala vyprodukované mléko.

## 6. ZÁVĚR

Z porovnání dvou plemen dojeného skotu chovných v totožných podmínkách jedné farmy vyplynulo, že holštýnské plemeno za totožných podmínek dokáže produkovat více mléka než plemeno české strakaté a to až o 6,89 kg mléka na dojnici za den. Dále jsme zjistily, že i při rozdílné výši užitkovosti, vykazovaly obě plemena obsah tuku a bílkovin ve srovnatelné výši. Dále jsme v práci mohli sledovat, že u obou plemen se obsah tuku a bílkovin snižoval se stoupajícími nádoji. Ze sledování dále vyplynulo, že ani při obměně stáda na plemeno s vyšší užitkovostí, zřejmě nebylo dosaženo, vzhledem k vývoji výkupních cen mléka, výrazného zvýšení ziskovosti výroby. U menšího podniku, jako byl sledovaný, by ke zlepšení ekonomičnosti chovu dojeného skotu mohlo přispět snížení nákladů na produkci a zvýšení počtu dojnic. Tyto možné strategie však představují náklady, které se nemusí vrátit, a toto riziko umocňuje současný vývoj výkupních cen, který by u menších farem mohl být pro mléčnou výrobu fatální. Chov dojeného skotu, jak vyplývá z našeho sledování, je velmi nákladným odvětvím zemědělské výroby, které nezaručuje rentabilitu.

## 7. ZDROJE

### 7.1. Literární zdroje

**BALABÁNOVÁ, M., FILIPČÍK, R., HASOŇOVÁ, L., HORKÝ, P., HOŠEK, M., KONEČNÝ, R., PAVLATA, L., VANDASOVÁ, P., VESELÝ, P.** *Nové poznatky v oblasti mastitid přežvýkavců*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-178-9.

**BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JÍLEK, F., KUDRNA, V., KVAPILÍK, J., PŘIBYL, J., RAJMON, R., SEDMÍKOVÁ, M., SKŘIVANOVÁ, V., ŠLOSÁRKOVÁ, S., TYROLOVÁ, Y., VACEK, M., ŽIŽLAVSKÝ, J.** *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

**DOLEŽAL, O., BÍLEK, M., DOLEJŠ, J.** *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004, 70 s. ISBN 80-86454-51-7.

**DOLEŽAL, O., STANĚK, S., BEČKOVÁ, I., ČERNÁ D., DOLEJŠ, J.** (eds.). *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. 1. vydání. Praha: Profi Press, s.r.o., 2015. ISBN 978-80-86726-70-0.

**DREJVJANY, L., KOZEL, V., PADRŮŇEK, S.** *Holštýnský svět*. 1 vyd. Turnov: ZEA Sedmihorky, s.r.o. ve spolupráci se Zemědělským týdeníkem, 2004.

**HRDÝ, J., HORNÍČEK, K.** *Pokyny pro strojní dojení*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1959.

**KIC, P.** *Nové trendy v zemědělské technice: (studijní zpráva)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998, 56 s. ISBN 80-86153-94-0.

**KIC, P., NEHASILOVÁ, D.** *Dojící roboty a jejich vliv na zdravotní stav mléčné žlázy: (studijní zpráva)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1997, 75 s. ISBN 80-86153-32-0.

**KOLÁŘ, K., SOURADA, J., HRDINA, Z.** *Zařízení dojíren*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1963. Mechanizace a stavby.

**KOVALČIK, K., KOVALČIKOVÁ, M.** *Technika chovu a technologické řešení specializovaných farem pro dojnice*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1976. Živočišná výroba.

**KUNC, P.** *Technika a technologie chovu skotu: informace pro chovatele, poradce a projektanty*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2004, 7 s. ISBN 80-86454-54-1

**SAMKOVÁ, E. A KOLEKTIV AUTORŮ.** *Mléko: produkce a kvalita: Milk: production and quality : vědecká monografie*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2012, 240 s. ISBN 978-80-7394-383-7.

**TANČIN, V.** *Fyziológia reflexu ejakcie mlieka kráv*. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2013. ISBN 978-80-552-1030-8.

**TŘINÁCTÝ, J., DOLEŽAL, P., MRKVICOVÁ, E. A KOLEKTIV AUTORŮ.** *Hodnocení krmiv pro dojnice*. Vyd. 1. Pohořelice: AgroDigest, 2013. ISBN 978-80-260-2514-6

**URBAN, F., DOLEŽAL, O., KUDRNA, V., VACEK, M., VONDRÁČEK, L.** *Chov černostrakatého skotu v České republice*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. Zemědělské informace. ISBN 80-7271-070-2.

**VRBA, J.** *Zhodnocení vývoje mléčné užitkovosti a tržeb ve dvou vybraných sledovaných podnicích*. Brno, 2014. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Ing. Daniel Falta, Ph.D.

**VEGRICHT, J., MACHÁLEK, A., FABIÁNOVÁ, M., MILÁČEK, P., AMBROŽ, P.** *Inovace technických a technologických systémů pro chov dojnic: metodická příručka*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2008. ISBN 978-80-86884-37-0.

**ZEJDOVÁ, P., CHLÁDEK, G., FALTA, D.** *Vliv stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojnic*. V Brně: Mendelova univerzita, 2014. ISBN 978-80-7375-945-2.

## 7.2. Internetové zdroje

**ANDRÝSEK, J.** *Výsledky kontrolního roku 2014/2015* [online]. 2015 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.cestr.cz/clanky-f.html>

**BROŽOVÁ, P.** *Ceny mléka 2015* [online]. Ministerstvo zemědělství, 2016 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.apic-ak.cz/ceny-mleka-2015.php>

**KUDĚLA, J., FRYČ, J., ŠEVČÍK, J.** *Technologie dojeného chovu skotu* [online]. 2012, Dostupné z: [http://user.mendelu.cz/los/Technologie\\_chovu\\_skotu.pdf](http://user.mendelu.cz/los/Technologie_chovu_skotu.pdf)

**KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P.** *Ročenka-CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2012*[online]. Praha, 2013 Dostupné z: <http://www.cmsch.cz/store/rocenka-chovu-skotu-20121.pdf>

**KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P.** *Ročenka-CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2013*[online]. Praha, 2014. Dostupné z: <http://www.cmsch.cz/store/skot-rocenka-2013-na-web.pdf>

**KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P.** *Ročenka-CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2014*[online]. Praha, 2015 Dostupné z: <http://www.cmsch.cz/store/rocenka-chovu-skotu-2014.pdf>

**RYŠÁNEK, D.** *Hygiena získávání mléka.* 2007 [online]. Dostupné z: [http://www.vri.cz/userfiles/image/pracovnici/Rysanek/kapit\\_predn/Hygiena\\_ziskavani\\_mleka.pdf](http://www.vri.cz/userfiles/image/pracovnici/Rysanek/kapit_predn/Hygiena_ziskavani_mleka.pdf)

**SKLÁDANKA J., DOLEŽAL O., HOLÁSEK R., CHLÁDEK G., KOPEC T., KROPSCH M., KUČERA J., KVAPILÍK J., OFNER-SCHRÖCK E., ONRÁKOVÁ M., STRAPÁK P.** *Chov strakatého skotu* [online]. dostupné z: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty/files/21/21-chov\\_strakateho\\_skotu.pdf](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/21/21-chov_strakateho_skotu.pdf)

**STÁDNÍK, L., VACEK, M.** *Technologie chovu skotu,* 2007 [online]. dostupné z: [http://katedry.czu.cz/storage/3370\\_technologie.pdf](http://katedry.czu.cz/storage/3370_technologie.pdf)

**ŠEFROVÁ, J., ZINK. V.** *Správná technika dojení využitelná i v podmínkách malochovu*[online]. 2016 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://agropress.cz/spravna-technika-dojeni-vyuzitelna-i-v-podminkach-malochovu/>

**ŠIMKOVÁ, A., SMUTNÝ, L., KRUPKA, F., ŠVEJDOVÁ, K., a ŠOCH, M.** Stájové mikroklima. *Automata* [online]. 2015, (7), 4 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: [http://automa.cz/index.php?id\\_document=53847](http://automa.cz/index.php?id_document=53847)

**ZINK, V.** *Robotizované dojení, typy dojíren a dojení na stání.* 2016 [online]. [cit. 2016-03-28]. Dostupné z: <http://www.agropress.cz/dojeni.php>

### **7.3 Obrázky**

**Obrázek 1. Tandemová dojírna - Dojírny** [online]. LUKROM milk, s.r.o., 2013 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://www.lukrom-milk.cz/produkty/dojirny/>

**Obrázek 2. Rybinová dojírna - Dojírny** [online]. LUKROM milk, s.r.o., 2013 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://www.lukrom-milk.cz/produkty/dojirny/>

**Obrázek 3. Polygonová dojírna - Rybinové dojírny** [online]. LUKROM milk, s.r.o., 2013 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://www.lukrom-milk.cz/produkty/dojirny/rybinove/>

**Obrázek 4. Paralelní dojírna - Dojírny** [online]. LUKROM milk, s.r.o., 2013 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://www.lukrom-milk.cz/produkty/dojirny/>