

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

## Bakalářská práce

### Vlivy působící na mléčnou užitkovost koz

Autor bakalářské práce:

**Jindřiška Ledrerová**

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Antonín Vejčík, CSc.**

**2017**

### **Prohlášení autora BP**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum 12. 4. 2017

Podpis studenta

### **Poděkování**

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Antonínu Vejčíkovi, CSc. a dále bych chtěla poděkovat rodině Schmiedů za poskytnutí rad a informací o rodinném chovu koz.

## **Abstrakt**

Cílem této práce bylo vyhodnotit mléčnou užitkovost koz u vybraného chovu. Byla hodnocena rodinná kozí farma Výrov, která je zaměřena na chov kozy bílé krátkosrsté. Vyhodnocování probíhalo v letech 2014 – 2016. Byla provedena analýza vybraných vlivů působících na užitkovost se zaměřením zejména na působení věku zvířat, velikosti dojených koz na množství nadojeného mléka a obsahu bílkovin a tuku v mléce. Při zpracovávání práce byla využita data s chovatelské evidence, která byla poté porovnávána s celorepublikovými daty. Soubory a výsledky byly charakterizovány pomocí základních statistických veličin. Mléčná užitkovost byla v roce 2014 989 kg, v roce 2015 byla na úrovni 1015 kg. V roce 2016 se užitkovost zvýšila na 1130 kg mléka za laktaci. Průměrný obsah tuku se během roků 2014-2016 snížil z 5,42 % na 5,06 %. Průměrný obsah bílkovin se také snížil z 2,75% v roce 2014 na 2,71% v roce 2016. Jeho obsah stoupá ke konci laktace v měsících srpen, září a říjen. V chovu je dlouhodobě vysoká plodnost až 238,1 %.

Klíčová slova: chov koz, mléko, mléčná užitkovost, bílkoviny, tuky

**Abstract:**

The purpose of this work was to evaluate the milking effectiveness of goats from a selected breeding. The evaluation was executed in family farm Výrov, that is focusing on breeding the Czech Shorthair breed. The evaluation took place from 2014 to 2016. It analyses chosen influences that affect effectiveness with focus on age of the animal, size, milking amounts and fat and protein concentrations in milk. Analysed data were taken from breeding records and compared to the data from Czech farms. Milking effectiveness was 909 kg in 2014, in 2015 it was 1015 kg and in 2016 it rose to 1130 kg of milk per lactation. Mean fat percentage dropped from 5,42 % in 2014 to 5,06 % in 2016. Mean protein percentage dropped from 2,75% in 2014 to 2,71% in 2016. The protein percentage rises at the end of lactation cycle in August, September and October. The breed maintains a very high fertility rate at 238,1 % in the long term.

Key words: goat breeding, milk, milk efficiency, proteins, fats

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ÚVOD</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....                                    | <b>9</b>  |
| 2.1      | Historický přehled.....   | 9         |
| 2.2      | Vývoj chovu koz v České republice .....                           | 9         |
| 2.3      | Kontrola užitkovosti.....   | 10        |
| 2.4      | Koza bílá krátkosrstá.....  | 10        |
| 2.5      | Mléčná užitkovost.....  | 11        |
| 2.5.1    | Složení mléka.....  | 12        |
| 2.5.2    | Faktory ovlivňující mléčnou užitkovost .....                      | 13        |
| 2.5.3    | Plemeno.....  | 13        |
| 2.5.4    | Živá hmotnost a tělesné rozměry zvířete .....                     | 14        |
| 2.5.5    | Věk zvířete .....   | 15        |
| 2.5.6    | Velikost a tvar vemene .....                                      | 15        |
| 2.5.7    | Pořadí laktace.....   | 16        |
| 2.5.8    | Období porodů .....   | 17        |
| 2.5.9    | Četnost vrhů.....   | 17        |
| 2.5.10   | Teplota prostředí a ustájení .....                                | 17        |
| 2.5.11   | Úroveň výživy.....  | 18        |
| <b>3</b> | <b>MATERIÁL A METODIKA</b> .....                                  | <b>20</b> |
| 3.1      | Cíl práce .....   | 20        |
| 3.2      | Charakteristika farmy.....  | 20        |
| 3.3      | Materiál a metodika .....   | 21        |
| <b>4</b> | <b>VÝSLEDKY A DISKUZE</b> .....                                   | <b>22</b> |
| 4.1      | Mléčná užitkovost na rodinné farmě Výrov v letech 2014 -2016..... | 22        |
| 4.1.1    | Rok 2014 .....  | 22        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.1.2    | Rok 2015 .....  | 22        |
| 4.1.3    | Rok 2016 .....  | 23        |
| 4.2      | Porovnání výsledků mléčné užitkovosti s výsledky uvedenými v kontrole užitkovosti koz v České republice ..... | 24        |
| 4.2.1    | Rok 2014 .....  | 25        |
| 4.2.2    | Rok 2015 .....  | 26        |
| 4.2.3    | Rok 2016 .....  | 27        |
| 4.3      | Ovlivňování mléčné užitkovosti faktorem věku .....  | 28        |
| 4.3.1    | Porovnávání hodnot mléčné užitkovosti u nejmladších a nejstarších koz ze stáda .....                          | 28        |
| 4.3.2    | Porovnávání hodnot mléčné užitkovosti u jednotlivce v průběhu let 2014-2016 ..                                | 32        |
| 4.4      | Ovlivňování mléčné užitkovosti faktorem hmotnosti a tělesných rozměrů.....                                    | 34        |
| <b>5</b> | <b>ZÁVĚR .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>6</b> | <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>  | <b>37</b> |

## 1 Úvod

Chov koz má v České republice bohatou historii, a proto může být nazýván i jako tradiční. Koza je velmi přizpůsobivé zvíře a lze jí využít i v oblastech například podhorských, kde se jiná hospodářská zvířata již těžko uplatňují. Koza se v horských oblastech a chráněných oblastech společně s ovci stává významným prvkem krajiny. V posledních letech dochází k tomu, že si chovatelé pořizují kozy ve větších stádech a zároveň se zvětšuje počet chovaných plemen. Většina koz chovaná u nás je využívána na mléko. Významný nárůst nastal po roce 2000, kdy se podíl větších chovů zvýšil z 58,6% na 79,6%. Kdy chovatelé zjistili, že kozí maso a mléko je ekonomicky výhodné. Kozy chované v ekologických chovech produkují velmi kvalitní mléko. Jsou oceňovány jak odborníky, tak lidmi trpícími alergií na kravské mléko. Lidé s alergií na mléčnou bílkovinu mohou výrobky s kozího mléka normálně konzumovat. Částečně z toho důvodu, že jsou bohaté na protilátky a čerstvě nadojené mléko obsahuje mnohem méně mikroorganismů než mléko kravské. Další možný důvod je to, že kozy konzumují. Je známo, že koza má schopnost rozlišovat chuti. Kozy se živí větším sortimentem trav a bylin než krávy. Kozí mléko se od kravského mléka liší ve složení. Kozí mléko má bělejší barvu, má více vitamínů A, B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub> a větší množství mastných kyselin. Díky tomuto se zvedá poptávka po kozím mléce a výrobcích z něj. Kozí mléko má výborné nutriční vlastnosti a také vysokou stravitelnost, dále je známé preventivními účinky proti rakovině. Dají se z něj vyrábět různé produkty jako jsou kefíry, jogurty a sýry. V dnešní době je těchto výrobků na trhu velké množství. To způsobuje hlavně větší poptávka po zdravém životním stylu a kvalitní výživě. Bylo také zjištěno, že pravidelná konzumace kozího mléka vede ke snížení nervozity, stresu, a úzkostných stavů.



## 2 Literární přehled

### 2.1 Historický přehled

Koza (*Capra Hircus*) patří mezi jedno z nejstarších domestikovaných hospodářských užitkových zvířat. Domníváme se, že koza byla první zvíře, jejíž mléko používal člověk ke své výživě. O tom že naši předkové chovali kozy, svědčí četné vykopávky (**Dostálová, Snížek, 1992**). Bylo prokázáno z evoluční biologie, že koza byla domestikována někdy na počátku neolitu, asi před 10 000 lety. Domestikace byla spojena s budováním tří nejstarších civilizací: Nilu v severovýchodní Africe, Tigris- Eufratu v západní Asii a Indus na indickém subkontinentu (**Solaiman, 2010**). V Evropě se objevovali kozy již od mladší doby kamenné. V hrobech egyptských a královských dynastií v Uru se našli nálezy kozích kostí, kůží, soch a také různé malby. Již lidé v historických dobách dokázali ocenit výživové a léčebné hodnoty mléka. Rufus ve 2. století n. l. píše, že kozí mléko neškodí žaludku, není vodnaté, je trpčí, léčí otoky, rány plic ledvin a močový měchýř. Už slavný středověký lékař Paracelsus považoval kyselé mléko od kozy za léčivé. Švýcarští mniši ošetřovali kozím máslem jak záda, tak reprodukční problémy, k máslu přidávali řadu alpských bylin. Od starověku jsou známy kosmetické účinky mléka (**Dostálová, Snížek, 1992**).

### 2.2 Vývoj chovu koz v České republice

V minulých letech měl chov koz spíše malovýrobní charakter. Většina koz byla chována u soukromníků a produkty od koz byly spotřebovány u chovatelů. Převládalo spíše zaměření na mléko. Při rozkvětu chovu se na celém světě proslavily československé rukavice, vyrobené z kozin a kozlečin. Kozí produkce mléka, vynikající plodnost a ranost, byla vždy na vysoké úrovni, a proto se chovaly ve všech oblastech. O toto se také zasloužila kontrola užitkovosti založená v roce 1927, která pokračuje do dnešní doby. Kvalitní plemenná zvířata se produkují v množství sloužící pro chovatele, tak i na export (**Fantová a kol., 2000**).

### 2.3 Kontrola užítkovosti

V roce 1928 - 1940 byl prováděn výzkum s praktickým zaměřením na šlechtění dojných koz švýcarských sánských koz. Praktické rady a zkušenosti se získávali především ze sousedního Německa. V České republice se sledování provádělo především v okolí Brna. Z důvodu náročnosti, pracnosti a finanční nákladnosti takto prováděné kontroly se v roce 1930 přikročilo k používání orientační kontroly užítkovosti koz, kterou prováděli důvěrníci z řad chovatelů. Při orientační kontrole se zjišťovala jen produkce mléka, ale bez stanovení obsahu tuku v mléce. Obě kontroly jak orientační, tak úřední, měly shodné poslání. Do konce třetího měsíce po okozlení musela být provedena první kontrola mléčné užítkovosti. Kontroly se prováděly zpravidla v poledne a večer kontrolního dne a následně druhý den ráno. Z každého nádoje se odebral vzorek mléka pro zjištění obsahu tuku. Jelikož počet koz na chovatele byl malý, byla úřední kontrola nákladná. Úřední kontrola byla zavedena v roce 1932 a prováděla se v intervalech po 28 dnech. Kontrola měla výzkumný charakter a sledovalo se více dalších ukazatelů. Například datum zapaštění, datum porodu, počet a pohlaví narozených kůzlat, včetně hermafroditů, jejich živá hmotnost, datum a hmotnost při odstavu a způsob jejich dalšího využití. Také se podrobně zabývalo vyhodnocováním celoroční krmné dávky. U každé kozy se sledovala délka laktace, první nádoj po odstavu, produkce mléka a obsah tuku za laktaci, nejvyšší denní nádoj, živá hmotnost koz a dále podrobné ukazatele reprodukce uvedených výše (**Horák a kol., 2008**).

### 2.4 Koza bílá krátkosrstá

Patří mezi mléčné plemeno, které bylo vyšlechtěno v polovině 20. století převodným křížením původních samic krajových rázů s kozly sánského plemene přivážených z Německa a Švýcarska. Kozy jsou středního až většího tělesného rámce, harmonické stavby těla, dobré konstituce a také vynikají přiměřeně širokým a hlubokým hrudníkem. Mají také dobře chodivé a silné nohy s pevnými

klouby. V čelní části mají celkem dlouhou a širokou hlavu oproti jiným plemenům. Mezi jejich dominantní vlastnosti se řadí bezrohost. Do roku 1992 se prováděla u obou pohlaví přísná selekce. V současné době jsou do chovu zařazovány jak jedinci bezrohý, tak i jedinci rohatí (**Horák, Treznerová, 2010**). Koza bílá krátkosrstá se vyznačuje bílou krátkou srstí bez pigmentace, má úzký a dlouhý krk a v okolí hrtanu se vyskytují přívěsky. Mléčná žláza je středně veliká, struky středně dlouhé vhodné jak pro strojní dojení tak i pro ruční. Plemeno se hodí jak do větších skupin tak se může chovat individuálně. Kozy velmi dobře dokáží zhodnotit krmivo, jsou rané, odolné a s vysokou plodností. Kozlové bez rohů mohou trpět na kryptorchismus. Zmasilost kůzlat ve výkrmu zlepšíme křížením s burským masným plemenem. Živá hmotnost se pohybuje od 50 do 60 kg a výška v kohoutku od 70 do 80 cm, u kozlů se váha pohybuje mezi 80 až 90kg a výška v kohoutku od 75 do 85 cm. Dojivost u koz je 800 až 1000 kg mléka, tučnost 3,7%, bílkoviny 2,7%, plodnost na březí matku 180 až 200%, živá hmotnost kůzlat počítána v 70 dnech života je 15 kg, denní přírůstek v chovu nebo ve výkrmu je 180 až 200g. V roce 2002 ve větších stádech (tj. nad 10 ks) byl dosažen průměrný nádoj 800 kg, v menších chovech 852 kg mléka při srovnatelném obsahu mléčných složek (**Anonym**).

## 2.5 Mléčná užitkovost

Přibližně do 5. až 7. dne po porodu mláděte, produkují kozy mlezivo. Poté jsou obsahy významných látek v mléce již více stabilní a skoro totožné s hodnotami zralého mléka. Mlezivo se svými chemickými a fyzikálními vlastnostmi značně liší od zralého mléka, obzvláště v prvních hodinách po porodu, kdy je svým složením podobné krvi. Tyto vlastnosti mleziva má každý savec stejný (**Zimák, 1982**). Normovaná laktace u koz trvá přibližně 280 dní. Celková délka laktace je často delší a zpravidla přesahuje období 300 dnů. Po porodu dochází u koz k poměrně rychlému růstu průměrné denní dojivosti. Laktační vrchol (např. 5 kg mléka/den) je u prvniček dosahován zpravidla do 80. dne a u starších koz do 50. dne laktace. Po laktačním vrcholu dochází u obou kategorií většinou k pozvolnému poklesu denní dojivosti (**Zapletal, Macháček, 2015**).

### 2.5.1 Složení mléka

Mléko je z fyziologického hlediska sekret pocházející z mléčné žlázy samic savců a je určený především pro výživu novorozených mláďat. Pro savčí mláďata je mléko v prvním období jejich života jedinou potravou. V mléce je proto obsaženo několik složek potřebných pro zdravý růst a vývoj mláďat. Mezi tyto složky patří například bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky a vitamíny. Dále se zde také nachází i další látky plnící důležité fyziologické funkce. Tyto látky jsou imunoglobuliny, antimikrobiální látky, enzymy, inhibitory enzymů, enzymy vázající proteiny a další biologicky aktivní látky jako jsou růstové faktory a hormony. Mléko považujeme za komplexní biologickou tekutinu, jejíž složení a fyzikálně-chemické vlastnosti jsou ovlivňovány druhově. A také výživově podle potřeby mláďat (**Janštová, Navrátilová, 2014**).

Kozí mléko je bílé barvy. Vůně a chuť kozího mléka je ovlivněna mastnými kyselinami, které mají krátké řetězce. Kozí mléko by ideálně mělo chutnat trochu sladce a mírně slane s úplnou absencí silné „kozí“ chuti (**Zapletal, Macháček, 2015**). Kozí mléko se svým složením velmi podobá kravskému mléku, ale kozí mléko může obsahovat více bílkovin, tuků a minerálních látek. Naopak může obsahovat méně laktózy a kaseinu než mléko kravské. Na složení mléka má vliv hodně faktorů například krmná dávka, plemeno, jedinec uvnitř plemene, zdraví vemene, chovatelské prostředí, výživa, ošetřování, doba kozlení a stadium laktace. Průměrné obsahy základních složek mléka za laktaci se pohybují kolem 12 až 14 % sušiny, 3,8 % tuku, 2,9% bílkovin, 4,1% laktózy a 0,8% minerálních látek (Solaiman, 2010). Složení mléka tak umožňuje jeho široké využití při následném zpracování mléka, sýrů, jogurtů (**Zapletal, Macháček, 2015**). V kozím mléce jsou obsaženy tukové kuličky. Jsou však v zásadě menší než u kravského mléka (viz tabulka číslo 1). Dále jsou lépe rozptýlené kvůli nepřítomnosti aglutininu. Složení obsahu tuku v kozím mléce je typické pro přežvýkavce. Mléko obsahuje vysoký podíl nasycených mastných kyselin, které mohou mít řetězce s délkou 4 až 12 atomů uhlíku. Z důvodu obsahu mastných kyselin s kratším řetězcem je mléku přisuzována specifická chuť. Především díky kapriové kyselině. Když si porovnáme mezi sebou kozí a kravské

mléko zjistíme, že kozí mléko má větší množství nenasycených mastných kyselin. Nejvíce linolové a linoleové. Tyto kyseliny mají velký vliv na zvýšení odolnosti organismu proti infekčním chorobám. Také normalizují přeměnu cholesterolu, čímž působí proti arterioskleróze (Sedlák, 2013).

**Přehled složení kravského a ovčího mléka v g/100g mléka**

**Tab. 1**

| Druh mléka    | Voda | Bílkovina | Tuk | Mléčný cukr | Minerální látky |
|---------------|------|-----------|-----|-------------|-----------------|
| Kravské mléko | 87,4 | 3,2       | 3,7 | 4,7         | 0,8             |
| Ovčí mléko    | 86,6 | 3,6       | 4,2 | 4,8         | 0,8             |

**Zdroj:** Michaelsen a kolektiv, 2003

### 2.5.2 Faktory ovlivňující mléčnou užitkovost

Vyskytuje se celá řada faktorů, které mohou ovlivňovat produkci mléka. Dojivost a mléčnou užitkovost ovlivňují faktory, které působí v době vývoje a růstu budoucí matky. Mezi důležité faktory patří správná výživa matky během březosti, správné provedení odstavu, adekvátní výživu mladých zvířat, uplatnění pastevního odchovu, odpovídající ustájení a ošetřování zvířat (Šubrt, Hrouz, 2009). Mléčnou užitkovost dále ovlivňuje plemeno, živá hmotnost zvířat, velikost a tvar vemene, pořadí laktace, věk zvířete, období porodů, četnost vrhu, teplota prostředí a také úroveň výživy. (Fantová a kol., 2000).

### 2.5.3 Plemeno

Stejně jako u ostatních druhů hospodářských zvířat, tak i u kozy jsou užitkové vlastnosti podmíněny genetickým základem každého jedince. Největší rozdíly v produkci mléka tedy nacházíme především mezi plemeny. Jak se můžeme dočíst z údajů kontroly užitkovosti v jednotlivých evropských státech, dá se považovat za nejvýkonnější plemeno s největší produkcí mléka koza sánská. Toto plemeno dalo základ i našemu plemenu bílé kozy. U kozy bílé není výjimkou užitkovost

přesahující 2000 kilogramů mléka za laktaci (**Křížek a kol., 1992**). Plemena mají mezi sebou větší rozdíl v podílu tuku než v podílu bílkovin v mléce. Kozy Sánské, Toggenburské a Alpské se vyznačují svou rekordní doživostí a jsou proto po celém světě označovány za „Holštýnky“ mezi kozami (**Solaiman, 2010**). Tyto velké rozdíly jsou způsobeny úrovní výživy, ošetřování, podmínkami prostředí a to často souvisí s koncentrací zvířat. Proto také můžeme docílit u stejného plemene užitkovost 1300-1800kg mléka za laktaci, jsou-li zvířata chována intenzivním způsobem, což znamená, že jsou celoročně ustájeni a krmná dávka je podávána s ohledem na věk, fyziologický stav a užitkovost zvířat. Naopak v pastevním systému chovu, nelze zvířatům poskytnout takovou vyváženou krmnou dávku a taky úroveň ošetřování jako ve stáji, poklesne užitkovost na 1000 kg i méně. Každý chovatel si musí zvážit, jaké jsou jeho možnosti a podle toho si vybrat šlechtitelský cíl a intenzitu chovu (**Křížek a kol., 1992**).

#### **2.5.4 Živá hmotnost a tělesné rozměry zvířete**

Mezi další faktory, které ovlivňují produkci mléka je hmotnost živého zvířete a tělesné rozměry. Mezi plemeny existuje v tomto ohledu velká proměnlivost. Hmotnost koz kolísá mezi 30 až 80 kg. Všeobecně platí, že čím je zvíře větší, tím má vyšší produkci mléka, oproti zvířatům menším. I když byl zjištěn vztah mezi tímto faktorem a produkcí, nelze tento fakt vyjádřit absolutně, protože produkce je ovlivněna ještě další řadou faktorů (**Křížek a kol., 1992**). Mezi tělesnou hmotností a doživostí existuje vzájemný vztah. Pokud má koza v období stání na sucho zásoby tělesného tuku, pozitivně to ovlivní mléčnou produkci v další laktaci. Při kvalitním krmení v době stání na sucho si koza měla možnost uložit tělesný tuk a tím dojde k lepší mobilizaci tělesných rezerv. Nesmíme však zvíře příliš přetučnit, aby nedocházelo ke ketózám (**Solaiman, 2010**).

### 2.5.5 Věk zvířete

Další faktor, který ovlivňuje mléčnou užitkovost, a navíc je v úzkém vztahu k tělesné hmotnosti (**Fantová a kol., 2000**). Bylo vyzkoumáno, že koza, která měla první porod ve věku 12 měsíců má menší mléčnou užitkovost, než koza která měla první porod ve 24 měsících věku (**Křížek a kol., 1992**). Mléčná produkce vrcholí mezi 4 a 8 rokem života. Věk se také podílí na množství mléčného tuku, a proto ho považujeme za druhý nejvýznamnější faktor po období porodu. Mladší kozy proto mají zpravidla v mléce více tuku, než mají starší kozy. Obecně lze tedy prohlásit, že věk společně s hmotností zvířete jsou nejvýznamnějšími faktory ovlivňující celou produkci mléka (**Fantová a kol., 2000**).

### 2.5.6 Velikost a tvar vemene

Mléčná žláza patří mezi kožní útvary, je modifikovanou kožní žlázou (**Miholová, 1999**). Celým vemenem vede krevní, nervový a lymfatický systém. Již základ vemene se tvoří v matčině těle zároveň s vývojem plodu. Další vývoj nastává od 3 měsíce březosti a trvá až do slehnutí. Na vývoji vemene se zejména podílí hormony estrogen a progesteron, tyto hormony vylučuje vaječník. Krev přivádí do mléčných buněk základní jednotky pro tvorbu mléka, jako jsou aminokyseliny, glukóza a mastné kyseliny. Z těchto látek je pak vytvořeno mléko. Z krve se rovněž využívají vitamíny a potřebné soli (**Fantová a kol., 2000**). Produkční kapacitu koz posuzujeme podle fyzického vzhledu, velikosti a kvality vemene. Více mléka produkují vemena větší velikosti. V pozdější fázi laktace dochází k poklesu mléčné produkce a rychlosti sekrece, je to zapříčiněno úbytkem sekreční tkáně (**Solaiman, 2010**).

U českého bílého plemene je tvar vemene převážně kulovitý. Struky jsou naopak buď válcovité, nebo kuželovité. Kozy s přibývajícím věkem a vyšší mléčnou užitkovostí mají vemeno spíše vejčitého tvaru, což ale není na úkor mléčné produkce. Byl zjištěn úzký vztah mezi velikostí vemene a mléčnou užitkovostí u mnoha plemen koz, ale praxe ukázala, že o celkové produkci rozhodují i jiné faktory. Jsou jimi především věk, fáze laktace, interval mezi dojeními a délka laktace (**Fantová a kol., 2000**).

### 2.5.7 Pořadí laktace

Laktace je doba, kdy koza produkuje mléko. Začíná dnem narození mláďat a končí zaprahnutím. Laktace u kozy trvá 180 až 300 dní, produkce je 200 až 1200 kg, denní produkce je přibližně 2 až 8 kg za laktaci. Laktaci znázorňujeme laktační křivkou, je u každé kozy jiná.

Nejprve je nutné pochopit, že každý živočich má laktaci jinou a přirozeně odpovídající potřebám jejich mláďat. Člověk si laktaci svou chovatelskou selekcí přizpůsobil vlastním potřebám, ale základní průběh zůstal stejný. Nejvíce produkce mléka stoupá po porodu, z důvodu velké potřeby pro rostoucí mláďata. Kozy dosahují vrcholu obvykle kolem druhého měsíce po narození kůzlat. Od tohoto vrcholu laktační křivka klesá, jelikož si kůzlata začínají hledat potravu sama a odstavují se z mléčné stravy.

Celková dojivost je součet produkce mléka za období sání a za období dojení během laktace. Doba sání kůzlete je 40 dní, období dojení trvá 240 dní a celková doba laktace je 280 dní. Počet dní laktace počítáme od druhého dne po porodu do zaprahnutí, kdy se sníží denní nádoj pod 0,2 l (**Fantová a kol., 2000**). První kontrolu dojivosti provádíme nejpozději 90. den po porodu. Den porodu zahrneme do počtu laktačních dnů. Od ledna do července trvá kontrolní období 30 dní a od září do prosince 31 dní. Kontrola dojivosti se provádí během jednoho kontrolního dne v měsíci, ze všech denních nádojů. Objem nadojeného mléka se stanovuje měřením nebo vážením. Kontrolu nadojeného mléka provádíme při odpoledním dojení a ukončíme ji ranním dojením v následujícím dni (**Ochodnický, 1993**).

Množství nadojeného mléka za období sání zjistíme z množství mléka naměřeného při první kontrole a provedeme vynásobení tohoto množství 40 dny. Produkce mléka za období dojení se vypočítá součtem jednotlivých množství mezi kontrolními dny a produkcí mléka do zaprahnutí kozy. První kontrolní den se musí uskutečnit u nekojících nejdříve ve 40. den a nejpozději 70. den po porodu, mezi dvěma následujícími kontrolními dny je rozpětí 28-34 dní (**Fantová a kol., 2000**).



### 2.5.8 Období porodů

Na začátku roku začíná v Evropě laktace. V našich podmínkách bylo zjištěno, že když se koza okozlila v období ledna až března měla poté vyšší produkci mléka za laktaci až o 8% s porovnáním koz okozlených v dubnu až v červnu. Vysvětlení si můžeme najít v úrovni výživě, kdy je důležitá výživa v druhé polovině březosti, kdy se rozhoduje o budoucí laktaci. Proto kozy zapuštěné v období srpen až září mají dostatek kvalitního krmení. Nehledě na to, že v jarním období je nedostatek pastvy. Příjem krmiva se zvyšuje pomaleji než produkce mléka a nemusí vyhovovat požadavkům zvířat na počátku laktace a uspokojení živin. Kozy v tomto období velice často ztrácejí svou hmotnost (**Vejičik, Pešinová, 2012**). V závislosti na ročním období se mění složení kozího mléka. V teplém období je v mléce menší obsah tuku a tukuprosté sušiny. Podle Kanadské studie se ukázalo, že výtěžnost sýra se mění podle sezonních změn v tukových a bílkovinných složkách mléka (**Solaiman, 2010**).

### 2.5.9 Četnost vrhů

Počet sajících kůzlat ovlivňuje celkovou produkci mléka za laktaci, ale porovnáme-li tento efekt s ovce, není tak výrazný. Kozy bílé s dvojčaty produkují o 3 % více mléka než kozy pouze s jedním mládětem. S přibývajícím počtem mláďat se ale produkce nezvyšuje. Čím máme vyšší mléčnou užitkovost, tím je méně výrazný rozdíl mezi matkami s jedním nebo více kůzlaty (**Fantová a kol., 2000**).

### 2.5.10 Teplota prostředí a ustájení

Mnoho zvířat stráví celý svůj život ve stáji nebo v chlévu. Musíme proto dbát na welfare zvířat a chlév vybudovat tak aby splňoval optimální podmínky. Nesmíme na to zapomenout jak u novostaveb, tak i u předělávaných starých budov. Hlavní faktor, který je důležitý je, aby ve stáji nebyl vydýchaný vzduch a byla zajištěna cirkulace vzduchu čerstvého s vysokým obsahem kyslíku. Kyslík je pro zdraví zvířat a celého

chovu důležitý. Chlív by měl být také dobře osvětlen a s dostatkem slunečního světla. Tento fakt umožní dostatečná plocha oken (**Späth, Thume, 1996**). Nároky na prostor ve stáji vychází z tělesných rozměrů jedince a kategorií chovaných zvířat. Nejčastěji používaným typem je volné ustájení. Nejčastěji je tento typ používán k ustájení kozlů a koz s mláďaty po porodu. Pro kozy s kůzlaty je lepší nainstalovat dočasné individuální boxy (**Fantová a kol., 2010**). Na jednu kozu s mláďaty, by se mělo počítat s plochou asi 2,5 m<sup>2</sup> (**Havlín a kol., 1983**)

### 2.5.11 Úroveň výživy

Jedním důležitým faktorem, který ovlivňuje užitkovost zvířat, ale i ekonomiku chovu je výživa. Při sestavování krmných dávek bychom měli mít na paměti tři nejdůležitější zákony: Zákon zachování energie, zákon minima a zákon rovnováhy (**Mátlová, Loučka, 2002**). Kozy mají ve srovnání s ostatními přežvýkavci větší bachor, s obsahem až 23 litrů. Další žaludky mají, čepec 2 l, kniha 1 l, a slez 3 l. To umožňuje větší přijímání krmiva s více hrubé vlákniny a efektivnější využití (**Suchý a kol., 2011**). Je známo, že kozy jsou nenáročná zvířata, ale to neznamená, že jim můžeme dát všechno. Nízká užitkovost je většinou způsobena vysokou variabilitou vnějších činitelů, nejvíce se na tom podílí nedostatečné nebo jednostranné krmení. Nerovnoměrná výživa nebo podvýživa v určitém období nepříznivě ovlivňuje mléčnou produkci, jak kvantitativně, tak kvalitativně. Značný vliv na intenzivní tvorbu mléka má pastva, která je zdrojem šťavnaté píče s vysokým obsahem lehce stravitelných bílkovin, minerálních látek a vitamínů. Další výhodou zvířat na pastvě je jejich pohyb, který zrychluje krevní oběh a látkovou výměnu. To značně ovlivňuje kvalitu mléka, jeho sekreci a celkový zdravotní stav koz. Jakmile si koza při maximální doživosti uchová svoji normální kondici, znamená to, že je správně krmena. Z toho hlediska sestavujeme krmné dávky pro jednotlivá roční období, v nichž jsou krmiva k dispozici. Při sestavování krmných dávek dbáme na věk zvířat, živou hmotnost, užitkovost, období březosti a kojení mláďat. Na základě sestavení krmných směsí jsou stanoveny i krmné normy. Nejvíce užívaná krmiva pro kozy jsou seno a zelená tráva, jeteloviny, cukrová a krmná řepa, cukrovarské řízky, mrkev, kapusta, siláž, sláma z jařin, brambory, zelné listy, nať mrkve, révové listy, kukuřičné

stonky. Kozám také vyhovují olistěné větve stromů a keřů, z těch dokážou strávit vysoký podíl buničiny na rozdíl od jiných hospodářských zvířat. Kozám také podáváme jádrná krmiva, buď otruby a obilní šroty, ječmen, hrách, pokrutiny, kukuřici nebo oves. Záchovná dávka pro činnosti organismu jako je dýchání, pohyb, produkci tepla, udržení normální vykrmenosti je 100 až 110 g stravitelných bílkovin a 0,70 až 0,84 škrobových jednotek v přepočtu na 100g živé hmotnosti. Denní krmná dávka koz by měla obsahovat 1,5 až 2,0 kg sena, šťavnatého krmiva by mělo být od 1,0 až 3,0kg , jádrného krmiva 0,25 kg, soli 8 až 10g a dále pak vody 5 až 6l **(Fantová, 1997).**

## **3 MATERIÁL A METODIKA**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem této práce je provést analýzu jednotlivých vlivů působících na mléčnou užitkovost v daném chovu. Se zaměřením zejména na působení věku zvířat, velikosti dojených koz a obsahu bílkovin a tuku v mléce. Výsledky získané z chovatelské evidence v letech 2014 až 2016 budou porovnány s výsledky kontroly užitkovosti koz v České Republice a s výsledky uvedenými v literatuře. Dále bude navrženo provedení o opatření vedoucí ke zlepšení stávající chovatelské úrovně a zlepšení ekonomických ukazatelů.

### **3.2 Charakteristika farmy**

Chovatelské vyhodnocení vybraného chovu koz probíhalo na kozí farmě Výrov, rodiny Schmiedů. Sledovaná farma se nachází ve vesnici Výrov, je to část města Husinec v okrese Prachatice. Nachází se asi 1 km na jihovýchod od Husince. Farma je lokalizována v nadmořské výšce kolem 510 m n. m. V roce 2015 byla farma zrekonstruována. Rekonstrukce se především zaměřila na prostory určené pro ustájení koz. Toto rozhodnutí učinili majitelé především, kvůli zkvalitnění péče o dané stádo. Kladou velký důraz na kvalitní chovatelské podmínky.

Rodinná farma Výrov je zařazena do Národního programu konzervace a využití genetických zdrojů zvířat významných pro výživu a zemědělství. Chová se zde genetický zdroj koza bílá krátkosrstá, rodina hospodaří na 15 hektarech půdy a výrobky se prodávají jako bioprodukty. Mají souhlas od veterinární správy na prodej výrobků a syrového koziho mléka ze dvora. Dále prodávají své produkty do obchodů v okolí, např. do Českých Budějovic.

Jak již bylo zmíněno, stáj byla nově zrekonstruována. Nyní je rozdělena do několika sektorů. V prvním z nich jsou ustájeny kozy po okozlení z kůzlaty. Druhý

sektor je používán pro ustájení již odrostlých kůzlat. Tato kůzlata jsou vykrmována a připravována na aukce a místní prodej. Dospělí jedinci se volně pohybují v dalším sektoru stáje, kde majitelé zvolili hlubokou podestýlku. Po celý den mají možnost chodit do venkovního výběhu. Přes noc jsou uzavřeny ve stáji.

Kozy se začínají dojit po okozlení. V letním období se po ranním dojení, které probíhá v 5 hodin, vyhánějí na pastvu a vracejí se zpět před večerním dojením.

Jsou krmeny senem, senáží, mačkaným obilím tvořeným z ovsa a pšenicí v poměru 1:1 v dávce 0,5 až 1 kg na kus a den. Dále jsou přikrmovány krouhanou zeleninou a větvemi listnatých stromů. V létě je hlavním krmivem tráva na pastvě. Zvířata mají neomezený přístup k čisté vodě a minerálním lizům.

Dojí se tedy ráno a večer od března do listopadu, dojírnu zatím nemají, dojí se tedy na dřevěné stoličce do hliníkových nádob. Na farmě je vybudovaná vlastní zpracovna mléka a sýrů, chladárna a balárna. Produkty se prodávají jako produkty ze dvora, do obchodů a každý pátek je jezdí prodávat k Tesco v Českých Budějovicích.

Kozy jsou připouštěny skupinovým způsobem, kozlení probíhá především v jarních měsících s ohledem na termín kolem Velikonoc. V tomto období je po kůzlatech zvýšená poptávka na trhu. Kůzlata jsou odchovávána společně s kozami způsobem postupného odstavu.

### **3.3 Materiál a metodika**

Podklady pro zpracování mléčné užitkovosti a obsahu bílkovin a tuku byly poskytnuty přímo na farmě z vlastní evidence, další údaje jsem získala z kontroly užitkovosti za rok 2014 až 2016.

## 4 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 4.1 Mléčná užitkovost na rodinné farmě Výrov v letech 2014 -2016

Tato kapitola se zabývala mléčnou užitkovostí na rodinné farmě Výrov v letech 2014 až 2016. Údaje pro výzkum byly získány na základě výsledku kontroly užitkovosti koz v České Republice, kde jsou kozy z farmy Výrov zaevidovány.

#### 4.1.1 Rok 2014

V roce 2014 měla farma v kontrole užitkovosti zařazeno celkem 20 koz. Z toho bylo 18 měřeno a kontrolováno. Průměrná produkce mléka byla 989 kg. Každá kontrolovaná koza dosáhla normované laktace 280 dní. Farma se umístila jako třetí nejlepší v kontrole užitkovosti v malých farmách. Tučnost mléka a obsah bílkovin byl také na dobré úrovni. Tuk byl na úrovni 5,42% , bílkoviny 2,75% a laktóza byla 4,35%.

**Přehled mléčné užitkovosti za rok 2014**

**Tab. 2**

| 2014  | Počet koz | Užitkovost | Tuk % | Tuk kg | Bílkov. % | Bílkov. kg | Lakt. % | Lakt. kg |
|-------|-----------|------------|-------|--------|-----------|------------|---------|----------|
| Výrov | 18        | 989        | 5,42  | 53,95  | 2,75      | 27,25      | 4,35    | 43,1     |

#### 4.1.2 Rok 2015

V roce 2015 měla farma v kontrole užitkovosti zařazeno celkem 20 koz. Z toho bylo 16 měřeno a kontrolováno. Průměrná produkce mléka byla 1015 kg. Každá koza dosáhla normované laktace 280 dní. Farma se umístila jako třetí nejlepší v kontrole užitkovosti v malých farmách. Obsah tuku byl 5,11%, obsah bílkovin byl

2,70% a obsah laktózy byl 4,39%. Došlo k poklesu tuku, ale ke vzrůstu hladiny laktózy, bílkoviny zůstaly na své původní hodnotě.

**Přehled mléčné užitkovosti za rok 2015**

**Tab. 3**

| <b>2015</b>  | <b>Počet<br/>koz</b> | <b>Užitkovost</b> | <b>Tuk<br/>%</b> | <b>Tuk<br/>kg</b> | <b>Bílkov.<br/>%</b> | <b>Bílkov.<br/>kg</b> | <b>Lakt.<br/>%</b> | <b>Lakt.<br/>kg</b> |
|--------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Výrov</b> | 16                   | 1015              | 5,11             | 51,98             | 2,7                  | 27,5                  | 4,39               | 44,6                |

#### **4.1.3 Rok 2016**

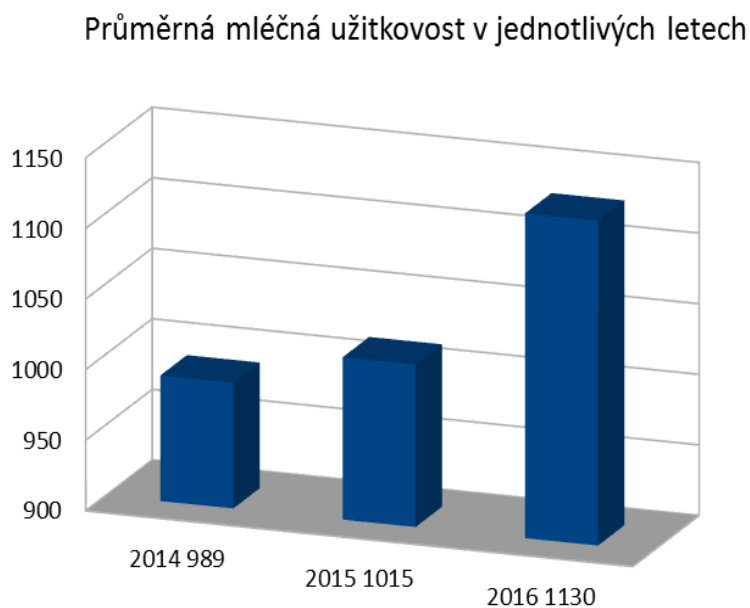
V roce 2016 měla farma v kontrole užitkovosti zařazeno celkem 21 koz. Z toho bylo 13 měřeno a kontrolováno. Průměrná produkce mléka byla 1130 kg. Každá koza dosáhla normované laktace 280 dní. Farma se umístila jako druhá nejlepší v kontrole užitkovosti v malých farmách. Obsah tuku byl 5,06%, obsah bílkovin 2,71% a obsah laktózy byl 4,38%. Obsahy tuku, bílkovin a laktózy v mléce si drží na stejné úrovni.

**Přehled mléčné užitkovosti za rok 2016**

**Tab.4**

| <b>2016</b>  | <b>Počet<br/>koz</b> | <b>Užitkovost</b> | <b>Tuk<br/>%</b> | <b>Tuk<br/>kg</b> | <b>Bílkov.<br/>%</b> | <b>Bílkov.<br/>kg</b> | <b>Lakt.<br/>%</b> | <b>Lakt.<br/>kg</b> |
|--------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Výrov</b> | 13                   | 1130              | 5,06             | 57,2              | 2,71                 | 30,66                 | 4,38               | 49,55               |

Průměrná mléčná produkce byla v roce 2014 989 kg, v roce 2015 1015kg a v roce 2016 1130kg. V každém roce došlo k výraznému zvýšení produkce mléka. Farma se drží vysoko nad celorepublikovými údaji. V roce 2014 byl tuk na úrovni 5,42%, v roce 2015 se obsah tuku snížil na 5,11% a v následujícím roce došlo opět k poklesu na 5,06%. Jak můžeme z údajů vyčíst, hodnoty tuku v mléce se drží na stejné úrovni. Můžeme zde vidět pouze mírně klesající tendenci. V roce 2014 byl obsah bílkovin v mléce 2,75%, v roce 2015 došlo k mírnému poklesu na 2,70% a v roce 2016 vzrostly obsah bílkovin na 2,71%. Farma se snaží alespoň o udržení stávající hladiny bílkovin v mléce. Vývoj mléčné produkce je znázorněn v následujícím grafu.



#### **4.2 Porovnání výsledků mléčné užitkovosti s výsledky uvedenými v kontrole užitkovosti koz v České republice**

Na základě výsledků uvedených svazem chovatelů koz a ovcí se porovnávaly výsledky jednotlivých farem a kategorií. Vybraná rodinná farma Výrov se srovnávala s Českou republikou a s výsledky plemene kozy bílé krátkosrsté. Pro lepší porovnání byla přidána farma paní Zelenské. Farma byla vybrána s důvodu chovu stejného plemene kozy, kozy bílé krátkosrsté, a také proto že patří do kategorie chovu koz do 11-50 kusů. Uvedené roky 2014 až 2016 se umísťovala na prvních místech.



**Porovnání výsledků mléčné užitkovosti v roce 2014****Tab.5**

|                            | Počet | Užitkov. | Tuk % | Tuk kg | Bílk. % | Bílk. kg | Lakt.% | Lakt. kg |
|----------------------------|-------|----------|-------|--------|---------|----------|--------|----------|
| <b>Výrov</b>               | 20    | 989      | 5,42  | 53,95  | 2,75    | 27,25    | 4,35   | 43,1     |
| <b>Zelenská</b>            | 12    | 1204     | 3,29  | 39,27  | 2,99    | 36,07    | 4,61   | 55,48    |
| <b>Česká republika</b>     | 2870  | 746      | 3,22  | 24,1   | 3,04    | 22,7     | 4,5    | 33,2     |
| <b>Koza bílá krátkosr.</b> | 1704  | 733      | 3,06  | 22,4   | 2,93    | 21,5     | 4,5    | 32,7     |

**4.2.1 Rok 2014**

Rodinná farma Výrov se v roce 2014 držela se svou mléčnou užitkovostí vysoko nad Celorepublikovým průměrem s hodnotou 989kg. Hodnota tuků v mléce, 5,42% je oproti ostatním uvedeným údajům vysoce nadprůměrná. Bílkoviny v mléce na farmě Výrov naopak zaostávají za celorepublikovým průměrem. Farma paní Zelenské se v tomto roce umístila na prvním místě kategorie chovy do 50 kusů v mléčné užitkovosti s hodnotou 1204kg. Hodnota tuků v mléce byla 3,29%, hodnota bílkovin byla 2,99%. Tyto údaje se výrazně lépe shodují s celorepublikovým průměrem.

**Porovnání výsledků mléčné užitkovosti v roce 2015****Tab.6**

|                            | Počet | Užit. | Tuk % | Tuk kg | Bílk. % | Bílk. kg | Lakt. % | Lakt. kg |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|----------|---------|----------|
| <b>Výrov</b>               | 16    | 1015  | 5,11  | 51,98  | 2,7     | 27,5     | 4,39    | 44,6     |
| <b>Zelenská</b>            | 6     | 1222  | 2,42  | 29,66  | 2,83    | 34,63    | 4,7     | 57,48    |
| <b>Česká republika</b>     | 3318  | 844   | 3     | 25,3   | 3,02    | 25,5     | 4,5     | 38,2     |
| <b>Koza bílá krátkosr.</b> | 1775  | 784   | 3,04  | 23,9   | 2,89    | 22,7     | 4,5     | 35,2     |

**4.2.2 Rok 2015**

V roce 2015 se rodinná farma Výrov se držela se svou mléčnou užitkovostí nad celorepublikovými hodnotami. Měla vynikající podíl tuku v mléce a to 5,11%. V bílkovinách se jako v minulém roce držela pod průměrem. Její hodnoty byly 2,7%. Farma paní Zelenské se opět umístila na prvním místě v mléčné užitkovosti v kategorii farma do 50 kusů. S užitkovostí je na tom o něco lépe, její hodnoty jsou 1222 kg. Obsah tuku měla pod průměrem, 2,42%. Bílkoviny se také pohybovali pod celorepublikovým průměrem, 2,83%.

**Porovnání výsledků mléčné užitkovosti v roce 2016****Tab.7**

|                            | Počet | Užit. | Tuk % | Tuk kg | Bílk. % | Bílk. kg | Lakt. % | Lakt. kg |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|----------|---------|----------|
| <b>Výrov</b>               | 13    | 1130  | 5,06  | 57,2   | 2,71    | 30,66    | 4,38    | 49,55    |
| <b>Zelenská</b>            | 3     | 1373  | 3,03  | 41,66  | 2,87    | 39,46    | 4,46    | 61,3     |
| <b>Česká republika</b>     | 3778  | 847   | 3,22  | 27,3   | 3,09    | 26,2     | 4,53    | 38,4     |
| <b>Koza bílá krátkosr.</b> | 1881  | 764   | 3,15  | 24,1   | 2,91    | 22,3     | 4,52    | 34,6     |

**4.2.3 Rok 2016**

V roce 2016 byla rodinná farma Výrov se svou mléčnou užitkovostí 1130 kg opět nad celorepublikovým průměrem. Její hodnoty tuku byly 5,06% a bílkovin 2,71%. Farma paní Zelenské se umístila na prvním místě v mléčné užitkovosti v kategorii farma do 50 kusů. Její hodnota byla 1373 kg. Obsah tuku činil 3,03%, obsah bílkovin byl 2,87%.

Mléčná užitkovost jak na rodinné farmě Výrov tak na farmě paní Zelenské dosahovala výborných výsledků. Obě farmy se v kontrolovaných letech pohybovaly nad celorepublikovým průměrem. U rodinné farmy Výrov je toto způsobeno dobrými chovatelskými podmínkami a skvělým přístupem ke zvířatům. Pokud budou tyto podmínky na farmě zachovány, bude mléčná užitkovost nadále stoupat a farma bude prosperovat.

U obou farem se poměr tuků v mléce pohyboval na dobré úrovni. Nicméně na farmě Výrov byla tučnost mléka výrazně vyšší než na farmě paní Zelenské. Tyto výborné výsledky jsou pravděpodobně zapříčiněny dobrými podmínkami na obou farmách.

Bílkoviny měli obě farmy podprůměrné. Farma Výrov se od průměru kozy bílé krátkosrsté lišila o více než 0,2%. S výsledky které jsou dosahovány, není farma spokojená. Farma paní Zelenské se pohybuje na hranici průměru kozy bílé krátkosrsté. Domnívám se, že obě farmy by na poměru bílkovin v mléce měli zapracovat. Myslím si, že farmy s takto dobrou mléčnou užitkovostí by se měli snažit zvýšit i ostatní hodnoty. Poměr bílkovin v mléce ovlivňuje hodně výživa. Doporučila bych proto se více zaměřit na krmnou dávku. Dle Suchého (2011) zvýšením energetického přísunu, lze zvýšit obsah proteinu o 0,10 až 0,15%. Omezení krmiva má za následek, snížení mléčné produkce bez snížení proteinů. Proto bych si hlídala úroveň bílkovin a zaměřila bych se na zvýšení energetického příjmu. A zařadila bych do krmné dávky více potravin zvyšující podíl bílkovin v mléce.

### **4.3 Ovlivňování mléčné užitkovosti faktorem věku**

Tato kapitola se zabývala, do jaké míry faktor věku ovlivňuje mléčnou užitkovost. Výsledky byly použity s chovatelské evidence z hodnocení mléčné užitkovosti. Na rodinné farmě Výrov je stádo věkově vyrovnané a věkový rozdíl nebyl až tak značný. Bylo rozhodnuto, že se výzkum v oblasti ovlivňování mléčné užitkovosti faktorem věku povede dvěma způsoby. Prvním z nich je porovnání nejstarších a nejmladších koz ve stádě z hlediska užitkovosti, tučnosti a podílů bílkovin v mléce. Tyto činitele budou hodnoceni v letech 2014, 2015, 2016 a následně shrnutí, jakých výsledků dosahovala jednotlivá zvířata. A druhý způsob se zaměří na vybrané konkrétní jednotlivce ze stáda a jejich vývoj v oblasti užitkovosti, tučnosti a obsahu bílkovin v mléce ve zkoumaných letech.

#### **4.3.1 Porovnávání hodnot mléčné užitkovosti u nejmladších a nejstarších koz ze stáda**

Pro tuto část výzkumu, byly vybrány kozy z různých věkových kategoriích. Z každého roku byly použity dvě nejstarší a dvě nejmladší zvířata. Poté se vyhodnocovaly jejich výsledky v oblasti mléčné užitkovosti. A uvedené hodnoty se porovnávali v závislosti na faktoru věku mezi sebou.

## Rok 2014

Jak můžeme vidět v tabulce, mléčná užitkovost nejstarších koz byla 743,6 kg a 720,9kg, hodnoty tuků v mléce byly 4,32% a 6,1%, hodnoty bílkovin 2,93% a 2,64%. U nejmladších koz byly hodnoty mléčné užitkovosti 654,4 kg a 1070,7 kg, hodnoty v mléce byly 7,44% a 5,41% a bílkoviny 2,69% a 2,83%.

## Porovnávání věkových kategorií v roce 2014

Tab.8

|  | Užitkov. | Tuk % | Tuk kg | Bílk. % | Bílk. kg | Lakt. % | Lakt. kg |
|--|----------|-------|--------|---------|----------|---------|----------|
| <b>000004479937CZ</b><br><b>Nar. 25. 2. 2011</b> | 743,6    | 4,32  | 32,13  | 2,93    | 21,81    | 4,44    | 32,99    |
| <b>000006935937CZ</b><br><b>Nar. 20. 3. 2011</b> | 720,9    | 6,1   | 43,94  | 2,64    | 19,02    | 4,44    | 32,03    |
| <b>000009881937CZ</b><br><b>Nar. 15. 4. 2012</b> | 654,4    | 7,44  | 48,7   | 2,69    | 17,6     | 4,24    | 27,75    |
| <b>000009715937CZ</b><br><b>Nar. 15. 4. 2012</b> | 1070,7   | 5,41  | 57,97  | 2,83    | 30,3     | 4,42    | 47,34    |

## Rok 2015

Jak můžeme vidět v tabulce, mléčná užitkovost nejstarších koz byla 808,4kg a 844,2kg, hodnoty tuků v mléce byly 7,06% a 3,21%, hodnoty bílkovin 2,62% a 2,71%. U nejmladších koz byly hodnoty mléčné užitkovosti 685,6 kg a 902,4 kg, hodnoty v mléce byly 3,53% a 4,88% a bílkoviny 2,73% a 2,7%.

**Porovnávání věkových kategorií v roce 2015**

**Tab.9**

|  | <b>Užitkov.</b> | <b>Tuk %</b> | <b>Tuk kg</b> | <b>Bílk. %</b> | <b>Bílk. kg</b> | <b>Lakt. %</b> | <b>Lakt. kg</b> |
|--|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>000006937937CZ</b><br><b>Nar. 24. 3. 2011</b> | 808,4           | 7,06         | 57,08         | 2,62           | 21,2            | 4,42           | 35,73           |
| <b>000005592948CZ</b><br><b>Nar. 2. 2. 2012</b>  | 844,2           | 3,21         | 27,13         | 2,71           | 22,86           | 4,51           | 38,07           |
| <b>000009724937CZ</b><br><b>Nar. 14. 2. 2013</b> | 685,6           | 3,53         | 21,46         | 2,73           | 16,6            | 4,43           | 29,75           |
| <b>000009715937CZ</b><br><b>Nar. 15. 4. 2012</b> | 902,4           | 4,88         | 44            | 2,7            | 24,37           | 4,4            | 39,7            |

**Rok 2016**

Jak můžeme vidět v tabulce. mléčná užitkovost nejstarších koz byla 770,3 kg a 784kg, hodnoty tuků v mléce byly 4,67% a 4,96%, hodnoty bílkovin 2,89% a 2,66%. U nejmladších koz byly hodnoty mléčné užitkovosti 758,8 kg a 855 kg, hodnoty v mléce byly 6,39% a 5,11% a bílkoviny 2,57% a 2,67%.

**Porovnávání věkových kategorií v roce 2016**

**Tab.10**

|  | <b>Užitkov.</b> | <b>Tuk %</b> | <b>Tuk kg</b> | <b>Bílk. %</b> | <b>Bílk. kg</b> | <b>Lakt. %</b> | <b>Lakt. kg</b> |
|--|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>000005592948CZ</b><br><b>Nar. 2. 2. 2012</b>  | 770,3           | 4,67         | 35,95         | 2,89           | 22,26           | 4,39           | 33,79           |
| <b>000005593948CZ</b><br><b>Nar. 5. 2. 2012</b>  | 784             | 4,96         | 38,88         | 2,66           | 2,88            | 4,41           | 34,56           |
| <b>000009731937CZ</b><br><b>Nar. 12. 3. 2014</b> | 758,8           | 6,39         | 48,46         | 2,57           | 19,48           | 4,31           | 32,69           |
| <b>000009724937CZ</b><br><b>Nar. 14. 2. 2013</b> | 855             | 5,11         | 43,69         | 2,67           | 22,87           | 4,3            | 36,78           |

Na základě výše uvedených vypracovaných tabulek můžeme vidět, že faktor věku v těchto případech nebyl až tak významným faktorem. Pro příklad můžeme použít rok 2014, kdy mléčná užitkovost nejstarších koz byla 743,6 kg a 720,9 kg. Mléčná užitkovost nejmladších koz byla 654,4 kg a 1070,7 kg. Zde můžeme pozorovat značné rozdíly mezi prakticky stejně starými jedinci. Dle Fantové jsou v mléčné užitkovosti výraznější rozdíly uvnitř plemen, než mezi plemeny. Tuto skutečnost přiřazuje především prostředí, ve kterém jsou zvířata chována. Také je to způsobeno výživou a celkově managementem chovu. Svou roli zde také hraje koncentrace zvířat ve stádě. Dle Fantové (2010) faktor věku nepatří mezi hlavní činitele ovlivňující mléčnou užitkovost. Oproti tomu Solaiman (2010) píše, že věk je druhým nejdůležitějším ukazatelem variability, hned po fázi laktace. Mléko mladých zvířat má vyšší obsah tuku než mléko starších koz. Vrchol dojivosti bývá ve čtvrtém roce věku, kdy kozy dosáhnou konečné tělesné hmotnosti.

#### 4.3.2 Porovnávání hodnot mléčné užitkovosti u jednotlivce v průběhu let 2014-2016

V tomto směru, se práce zabývala jednotlivými zvířaty a jejich mléčnou užitkovostí v jednotlivých letech 2014 až 2016. U vybraného zvířete byly vypsány jednotlivé údaje o užitkovosti a pozorovalo se, jak se se stoupajícím věkem se užitkovost zvířete mění. Jestliže je na stoupající nebo naopak klesající úrovni.

**Porovnávání jednotlivých jedinců v letech**

**Tab.11**

|             | <b>Užitkov.</b> | <b>Tuk</b> | <b>Tuk</b> | <b>Bílk.</b> | <b>Bílk.</b> | <b>Lakt.</b> | <b>Lakt.</b> |
|-------------|-----------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|             |                 | <b>%</b>   | <b>kg</b>  | <b>%</b>     | <b>kg</b>    | <b>%</b>     | <b>kg</b>    |
| <b>2014</b> | 715,4           | 4,36       | 31,2       | 2,73         | 19,55        | 4,59         | 32,81        |
| <b>2015</b> | 844,2           | 3,21       | 27,13      | 2,71         | 22,86        | 4,51         | 38,07        |
| <b>2016</b> | 770,3           | 4,67       | 35,95      | 2,89         | 22,26        | 4,39         | 33,79        |

Koza 000005592948CZ měla v roce 2014 užitkovost 715,4 kg, v roce 2015 byla její užitkovost 844,2kg a v roce 2016 byla její užitkovost 770,3 kg. Jak je vidět každý rok byla mléčná užitkovost jiná. Tuku měla koza v mléce v roce 2014 4,36%, v roce 2015 3,21% a v roce 2016 4,67%. Bílkoviny byly v roce 2014 2,73%, v roce 2015 2,71% a v roce 2016 2,89%. Fantová (2000) uvádí, že koza má vrchol mléčné produkce mezi 4 až 8 rokem života. A věk rovněž ovlivňuje množství tuku v mléce. Mléko mladých koz obsahuje více tuku. Uvedené koze bylo v roce 2014 dva roky. Jak vidíme, její mléčná užitkovost stoupla ve třetím roce jejího života. A obsah tuku a bílkovin se s věkem zvětšoval. Z toho vyplývá, že věk sice ovlivňuje mléčnou užitkovost a obsah tuku, ale toto tvrzení je individuální. Každý jedinec je jinak geneticky založený.



**Porovnávání jednotlivých jedinců v letech****Tab.12**

|             | Užitkov. | Tuk % | Tuk kg | Bílk. % | Bílk. kg | Lakt. % | Lakt. kg |
|-------------|----------|-------|--------|---------|----------|---------|----------|
| <b>2014</b> | 654,4    | 7,44  | 48,7   | 2,69    | 17,6     | 4,24    | 27,75    |
| <b>2015</b> | 693,4    | 5,03  | 33,87  | 2,66    | 18,41    | 4,15    | 28,76    |
| <b>2016</b> | 658,2    | 5,45  | 35,89  | 2,44    | 16,05    | 4,42    | 29,1     |

Koza 000009881937CZ měla v roce 2014 užitkovost 654,4 kg, v roce 2015 693,4 kg a v roce 2016 658,2 kg. Koza se drží v každém roce na skoro stejné úrovni. Ani tady nelze posoudit, jak věk ovlivňuje užitkovost. Podíl tuku v mléce byl v roce 2014 7,44%, v roce 2015 byl 5,03% a v roce 2016 5,45. Podíl Bílkovin byl v roce 2014 2,69%, v roce 2015 byl 2,66% a v roce 2016 byl 2,44%. Z tohoto můžeme vidět, že koza ve svých dvou letech měla největší podíl tuku, který následně věkem klesal. To samé se stalo s podílem bílkovin v mléce.

**Porovnávání jednotlivých jedinců v letech****Tab.13**

|             | Užitkov. | Tuk % | Tuk kg | Bílk. % | Bílk. kg | Lakt. % | Lakt. kg |
|-------------|----------|-------|--------|---------|----------|---------|----------|
| <b>2014</b> | 680,6    | 4,76  | 32,43  | 3,03    | 20,59    | 4,36    | 29,67    |
| <b>2015</b> | 760,8    | 3,91  | 29,74  | 2,83    | 21,56    | 4,47    | 33,98    |
| <b>2016</b> | 784      | 4,96  | 38,88  | 2,66    | 20,88    | 4,41    | 34,56    |

Koza 000005593948CZ měla mléčnou užitkovost v roce 2014 680,6 kg, v roce 2015 760,8kg a v roce 2016 784kg. Tato koza dosáhla nejvyšší mléčné užitkovosti ve svých čtyřech letech. Což odpovídá výše citované paní Fantové (2010) a jejímu tvrzení, že koza má vrchol mléčné produkce mezi 4 až 8 rokem života. Její tvrzení o tom, že mladší kozy mají vyšší podíl tuku v mléce, v tomto případě nesedí. Obsah

tuku byl v roce 2014 4,76%, v roce 2015 3,91% a v roce 2016 4,96%. Obsah bílkovin byl v roce 2014 3,03%, v roce 2015 2,83% a v roce 2016 2,66%. Jak můžeme vidět, tak věkem rostla nejenom užitkovost, ale také obsah tuku v mléce. Naopak podíl bílkovin v mléce klesal.

#### **4.4 Ovlivňování mléčné užitkovosti faktorem hmotnosti a tělesných rozměrů**

V této kapitole se práce zabývala, do jaké míry faktor hmotnosti a tělesných rozměrů ovlivňuje mléčnou užitkovost. Na rodinné farmě Výrov je stádo váhově vyrovnané a váhové rozdíly nebyly až tak značné. Průměrná váha ve stádě se pohybovala okolo 52 kg.

Vážení koz je celkem složité, jelikož zvířata odmítají stát na váze. Když jsou k vážení donucena, jsou tím stresována. Proto majitelé váhu koz jen přibližně odhadují. Bylo vzato několik zvířat z chovu, které byly následně přeměřeny. Zaměřovalo se především na výšku v kohoutku, obvod břicha, obvod hrudníku, obvod krku a délku zvířete. Z daných hodnot by se mělo zjistit, kolik dané zvíře váží. Byly vybráni čtyři jedince ze stáda, kteří byly zváženi na váze určené pro krmivo. Bylo zkoumáno, zda má jedinec většího tělesného rámce větší mléčnou užitkovost, než jedinec menšího tělesného rámce. Kozy zařazené do výzkumného měření se nacházeli v kontrole užitkovosti.

**Ovlivňování mléčné užitkovosti faktorem hmotnosti a tělesných rozměrů rok  
výzkumu 2016**

**Tab.14**

| Ušní číslo kozy    | Výška v<br>kohoutku<br>(cm) | Obvod<br>břicha<br>(cm) | Délka<br>(cm) | Obvod<br>hrudníku<br>(cm) | Hmotnost<br>(kg) | Mléčná<br>užitkovost (kg) |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------------|------------------|---------------------------|
| 000009724937<br>CZ | 75                          | 113                     | 92            | 94                        | 49               | 855                       |
| 000005592948<br>CZ | 77                          | 120                     | 93            | 96                        | 58               | 770                       |
| 000004484937<br>CZ | 78                          | 112                     | 93            | 94                        | 54               | 849,4                     |
| 000009731937<br>CZ | 75                          | 129                     | 95            | 96                        | 62               | 758,8                     |

**Křížek (1992)** uvádí, že tělesné rozměry a hmotnost ovlivňuje mléčnou užitkovost daného jedince. Čím větší tělesné rozměry a váha tím by jedinec měl mít větší užitkovost. Podle výše uvedené tabulky bylo zjištěno, že jedinec s váhou 49 kg měl užitkovost 855 kg, jedinec s váhou 58 kg měl užitkovost 770kg, jedinec s váhou 54kg měl užitkovost 849,4 kg a u jedince s 62 kg se mléčná užitkovost pohybovala na 758,8 kg. Z toho vyplývá, že podle uvedeného výzkumu faktor hmotnosti a tělesných rozměrů není prioritním faktorem ovlivňujícím mléčnou užitkovost. A proto se zcela neshoduje s tvrzením uvedeným v literatuře. Protože jak je očividné tak i jedinec s menšími tělesnými rozměry a nižší váhou může mít mléčnou užitkovost na vysoké úrovni. **Solaiman (2010)** uvádí, že když je koza při stání na sucho kvalitně krmena má při laktaci možnost si brát tuk s tělesných zásob. Nesmí však dojít k přetučnění. Uvedené kozy byly v období stání na sucho krmeny dostatečným množstvím živin, ale nedocházelo k překrmování. Obvod břicha byl k výšce v kohoutku adekvátní a kozy nejevily známky přetučnění.

## 5 ZÁVĚR

Práce byla vyhodnocována na rodinné farmě Výrov. Na této farmě byla zkoumána mléčná užitkovost, složení tuku a bílkovin v mléce. Dle získaných výsledků je patrné, že farma se drží svými hodnotami nad celorepublikovým průměrem, jak můžeme vidět ve výše uvedeném sledování. V kontrole užitkovosti do 50 kusů se pravidelně umísťují na prvních místech. Také jejich plodnost se drží na vysoké úrovni až 238,1%.

Na základě vyzkoumaných hodnot můžeme vidět, že zvířata na farmě mají poměrně nízkou hladinu bílkovin v mléce. Z toho důvodu by se měl klást větší důraz na kvalitnější a rozmanitější krmnou dávku. Farma se pokouší o navýšení bílkovin, bohužel vždy dojde pouze k navýšení hodnot tuku v mléce. Bylo by dobré proto přidat do krmné dávky, krmiva obsahující větší obsah bílkovin. Za nejvýznamnější bílkovinná krmiva ve výživě koz můžeme pokládat luštěniny. Lze využít i krmné šroty, které luštěniny obsahují. Do krmné dávky by se také dali zařadit, bílkovinné a polobílkovinné siláže. Zvýšit obsah bílkovin lze i selekcí zvířat. Dalším chovatelským hlediskem je zařazení více kusů do chovu a zařazování nových plemenů.

Dále mělo být navrženo opatření vedoucí ke zlepšení ekonomických ukazatelů ve sledovaném chovu. Na farmě došlo v roce 2015 k rekonstrukci celého ustájení zvířat. Byly takto vytvořeny vyhovující podmínky pro chov koz. To předpokládá ještě lepší výnosy v oblasti mléčné užitkovosti a plodnosti koz. Farma využívá veškeré dostupné dotace v zemědělství. Majitelé by se měli, snažit udržovat cenovou konkurenci schopnost. A měli by se vyvarovat nadměrné zadluženosti.

## 6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANONYM. Koza bílá krátkosrstá (B). In:Schok.cz [online].[cit. 2017-03-20]. Dostupné z: [Http://www.schok.cz/plemena-koz/plemena-mlecna/koza-bila-kratkosrsta-b](http://www.schok.cz/plemena-koz/plemena-mlecna/koza-bila-kratkosrsta-b).

DOSTALOVA, J. a J. SNÍŽEK. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 1992 *Chov koz a uplatnění kozího mléka a masa v lidské výživě* (Breeding of goats and the use of goat milk and meat in human nutrition) 53 s. ISSN 0862-3562.

FANTOVÁ, M. *Základy chovu koz*. Vyd. 2. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1997. Živočišná výroba. ISBN 80-7105-143-8.

FANTOVÁ, M. *Chov koz*. Vyd.1 Praha: Brázda, 2000. 192 s. ISBN 80-209-0209-2.

HAVLÍN, J. *Domácí chov zvířat*. 3. vyd. Praha: Brázda, 1991. 400 s. ISBN 80-209-0189-2.

HORÁK, F. a kolektiv. *80 let kontroly užitkovosti koz v České republice 1928 - 2008*. 1. vydání. Brno: Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, 2008. 150 s. ISBN 978 – 80 – 904140-3-7.

HORÁK, F., TREZNEROVÁ, K. *Světový genofond ovcí a koz*. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR, Brno, 2010. 229s. ISBN 9788090414068.

JANŠTOVÁ, B. a NAVRÁTILOVÁ, P. *Produkce mléka a technologie mléčných výrobků*. 1. vydání. Brno: VFU Brno, 2014. 141s. ISBN 978 – 80 – 7305 – 713 – 8.

KŘÍŽEK, J. a kolektiv. *Chov koz*. Praha 1992. 175s. ISBN 80-901259-0-5.

MIHOLOVÁ, B. *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 1999. 303 s. ISBN 80-85114-75-5.

MICHAELSEN, K. *Feeding and nutrition of infants and young children: guidelines for the WHO European Region, with emphasis on the former Soviet countries*. Copenhagen, Denmark: WHO Regional office for Europe, 2000. 287 s. ISBN 92-890-1354-0

SEDLÁK, J. *Chov koz v systému trvale udržitelného zemědělství*. Sloup v Moravském krasu, 2008-2009. 59 s. Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do rozvoje venkova.

SOLAIMAN, S. G. *Goat science*. Ames, Iowa: Blackwell Pub., 2010. XVIII, 425 p. ISBN 978-0-8138-0936-6.

SPÄTH, H. a O. THUME. *Chováme kozy*. Ostrava: Blesk, 1996. 189 s. ISBN 80-85606-81-x.

SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E., HERZIG, I., SKŘIVANOVÁ, E., ZAPLETAL, D.: *Výživa a dietetika II. Díl – Výživa přežvýkavců*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2011. 127 s. ISBN 978-80-7305-599-8.

VEJČÍK, A. a P. PEŠINOVÁ. *Chov ovcí a koz*. České Budějovice, 2012. 145 s. ISBN 978-80-7394-346-2.

ZAPLETAL, D. a M. MACHÁČEK. *Multimediální učební pomůcka pro předmět Chov hospodářských zvířat a veterinární prevence Chov hospodářských zvířat*, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2015.

ZIMÁK E. *Technologie pro 4. ročník střední průmyslové školy studijního oboru zpracování mléka*. Praha: SNTL, 1988. 364 s.