

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra speciální zootechniky**



**Analýza chovu koz na vybrané farmě**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Eva Uxová**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Toušová, CSc.**

© 2015 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Analýza chovu koz na vybrané farmě" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 13. 4. 2015

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí práce, ing. Renatě Toušové, CSc., za vstřícnost, pomoc, radu a čas, který mi věnovala.

Chtěla bych poděkovat své rodině a hlavně svému manželovi za jeho podporu a neskutečnou trpělivost.

A také chci poděkovat své kamarádce, PaedDr., ing. Mileně Krejzové, že mi umožnila nahlédnout pod pokličku dění na jejich farmě.

# Analýza chovu koz na vybrané farmě

## Souhrn

Cílem této práce byla analýza chovu koz na vybrané farmě. Literární rešerše představuje kozu obecně jako živočišný druh, jednotlivá plemena koz, zabývá se etologií a chováním koz, rozebírá formy a způsoby chovu, výživu a krmení, ošetřování, reprodukci a zdravotní problematiku. Dále je rozebírána mléčná produkce, faktory ovlivňující mléčnou užitkovost, složení mléka a jeho význam v lidské výživě a v neposlední řadě produkce mléčných výrobků.

Ve druhé části byla analyzována farma Nový Dvůr, která je zaměřena na chov dojných koz. Souborem hodnocených zvířat bylo stádo koz hnědých krátkosrstých. Zaměřila jsem se na hodnocení mléčné produkce, složek mléka a ukazatelů reprodukce. Práce byla prováděna za období od roku 2011 do roku 2014. V roce 2011, kdy byl tomuto chovu udělen status šlechtitelského chovu, dosahovala laktace na kozu 1174 kg, denní nádoj 4,19 kg mléka a obsah bílkovin byl 3,19 %. V roce 2012 došlo sice k mírnému poklesu, užitkovost byla 932 kg, denní nádoj 3,32 kg mléka a bílkoviny 3,04 %, ale v letech 2013 s užitkovostí 1093 kg mléka a denním nádojem 3,9 kg mléka a 2014 s užitkovostí 1063 kg mléka a denním nádojem 3,79 kg mléka, byla produkce opět na špičkové úrovni. Obsah bílkovin v posledních dvou jmenovaných letech byl nepatrně nižší, 2,99 % a 3,01 %, ale přesto byl vyšší, než udává plemenný standard. Nejen sestupný vývoj tučnosti mléka, 3,39 % v roce 2011, 3,83 % v roce 2012, 2,46% v roce 2013 a 2,56 % v roce 2014, ale také nepříznivé ukazatele v oblasti reprodukce, kdy po letech 100 % oplodnění klesla tato hodnota v roce 2014 na 86,7 % a klesající hodnoty ukazatelů plodnosti (169,8 %, 159,3 %, 129,8 % a 136,7 %) a hodnoty ukazatelů odchovu (169,8 %, 135,2 %, 121,1 % a 120 %) ve sledovaných letech 2011, 2012, 2013 a 2014, ukazují na potíže s personálem a nedostatky tím způsobené.

V závěru jsou navržena řešení pro udržení nastolené kvality chovu, a to i nadále vybírat kvalitní plemenná zvířata, zaměřit se na výběr zodpovědného personálu a více propagovat svůj chov a kvalitní výrobky.

**Klíčová slova:** chov, koza, reprodukce, mléko, užitkovost, mléčné výrobky

# **Analysis of goat breeding on selected farm.**

## **Summary**

This work is focused on the analysis of goat breeding on the selected farm. The literature research generally presents a goat as a species and its various breeds of goats, further discussions of the ethology and the goat's behavior, the forms and methods of breeding, nutrition and feeding, care and reproduction and health issues. It also includes milk production and factors affecting milk performance, milk composition and its importance for human nutrition and last but not least the production of dairy products.

In the second part the farm Nový Dvůr was analyzed with a focus on breeding dairy goats. The set of animals evaluated was a herd of brown shorthair goats. I focused on the evaluation of milk production, milk components and indicators reproduction. The work was carried out during the period from 2011 to 2014. In 2011, when this breed was granted a status of a pedigree breeding, the lactation reached 1174 kg per goat, daily milk yield 4.19 kg of milk and protein content was 3.19 %. In 2012, although there was a slight decline, performance was 932 kg, daily milk yield 3.32 kg of milk and protein content 3.04 %, but in 2013 with the performance of 1093 kg milk and daily milk yield 3.9 kg of milk and in 2014 with performance of 1063 kg milk and daily milk yield 3.79 kg of milk, the production was again at the top level. The protein content was slightly lower in the last two years, 2.99 % and 3.01 % however, it was still higher than it is specified by breed standard. There are three indicators for the declining rates, whilst it was monitored in the year 2011, 2012, 2013 and 2014. These are firstly, the decline of the milk fat to 3.39% in 2011, 3.83 % in 2012, 2.46 % in 2013 and 2.56 % in 2014. Secondly, the rates of fertilization were 100 % in the years 2011, 2012 and 2013 but dropped in the year 2014 to 86.7 %. And finally it has been noted there has been a declines in fertility and rearing in years as follows: in 2011 fertility was 169.8 % and rearing 169.8 %, in 2012 fertility down to 159.3 % and rearing to 135.2 %, in 2013 the fertility down to 129.8 % and rearing to 121.1 % and in 2014 fertility down to 136.7 % and rearing to 120 %. It all points to problems with the caring staff for the animals and their carers shortcomings.

In conclusion, there are proposed solutions how to maintain the achieved quality of the breed and continue with the selection of high-quality breeding animals and focus on hiring responsible personnel and promote more their breed and quality products.

**Keywords:** breeding, goat, reproduction, milk, yield, milk products

# Obsah

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Úvod.....                              | 10 |
| 2     | Cíl práce .....                        | 11 |
| 3     | Literární rešerše.....                 | 12 |
| 3.1   | Koza domácí v zoologickém systému..... | 12 |
| 3.2   | Domestikace kozy domácí .....          | 12 |
| 3.3   | Plemena koz .....                      | 13 |
| 3.3.1 | Dojná plemena .....                    | 13 |
| 3.3.2 | Masná plemena .....                    | 15 |
| 3.3.3 | Srstnatá plemena .....                 | 17 |
| 3.4   | Posuzování exteriéru koz .....         | 17 |
| 3.5   | Etologie .....                         | 19 |
| 3.5.1 | Potravní chování .....                 | 19 |
| 3.5.2 | Sociální chování.....                  | 20 |
| 3.5.3 | Ochranné chování .....                 | 20 |
| 3.5.4 | Agonistické chování. ....              | 20 |
| 3.5.5 | Rozmnožovací chování.....              | 21 |
| 3.5.6 | Chování kůzlat .....                   | 22 |
| 3.6   | Způsoby chovu .....                    | 23 |
| 3.6.1 | Pastevní chov .....                    | 23 |
| 3.6.2 | Stájový chov .....                     | 23 |
| 3.7   | Výživa a krmení .....                  | 25 |
| 3.7.1 | Fyziologie výživy koz.....             | 25 |
| 3.7.2 | Živiny v krmné dávce .....             | 26 |
| 3.7.3 | Krmiva .....                           | 27 |
| 3.8   | Ošetřování .....                       | 28 |
| 3.8.1 | Odrohování .....                       | 28 |
| 3.8.2 | Kastrace .....                         | 29 |
| 3.8.3 | Ošetřování paznehtů .....              | 29 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.8.4  | Péče o srst a kůži.....                           | 29 |
| 3.8.5  | Odčervení a vakcinace .....                       | 30 |
| 3.9    | Reprodukce .....                                  | 30 |
| 3.9.1  | Pohlavní cyklus.....                              | 30 |
| 3.9.2  | Způsoby zapouštění .....                          | 31 |
| 3.9.3  | Březost .....                                     | 32 |
| 3.9.4  | Porod.....  | 32 |
| 3.10   | Zdravotní problematika .....                      | 33 |
| 3.10.1 | Zdravotní program stáda.....                      | 33 |
| 3.10.2 | Parazitární onemocnění.....                       | 34 |
| 3.10.3 | Infekční onemocnění.....                          | 35 |
| 3.10.4 | Bachorové disfunkce a poruchy látkové výměny..... | 37 |
| 3.11   | Mléčná užitkovost .....                           | 39 |
| 3.11.1 | Mléčná žláza .....                                | 39 |
| 3.11.2 | Mléčná produkce.....                              | 41 |
| 3.11.3 | Faktory ovlivňující mléčnou užitkovost. ....      | 41 |
| 3.11.4 | Kvalitativní složení kozího mléka .....           | 44 |
| 3.12   | Zpracování kozího mléka .....                     | 47 |
| 3.12.1 | Kozí mléko v lidské výživě. ....                  | 47 |
| 3.12.2 | Způsoby dojení a ošetření mléka po nadojení ..... | 48 |
| 3.12.3 | Možnosti zpracování kozího mléka .....            | 50 |
| 4      | Materiál a metodika.....                          | 52 |
| 4.1    | Kozí farma Nový Dvůr.....                         | 52 |
| 4.2    | Početní stavy .....                               | 53 |
| 4.3    | Ustájení .....                                    | 53 |
| 4.4    | Krmení.....                                       | 53 |
| 4.5    | Ošetřování .....                                  | 54 |
| 4.6    | Reprodukce .....                                  | 54 |
| 4.7    | Mléčná produkce a zpracování mléka.....           | 54 |
| 4.8    | Ekonomika chovu.....                              | 55 |



|     |                          |    |
|-----|--------------------------|----|
| 5   | Výsledky .....           | 56 |
| 5.1 | Mléčná užitkovost .....  | 56 |
| 5.2 | Reprodukce .....         | 60 |
| 6   | Diskuse .....            | 63 |
| 7   | Závěr .....              | 66 |
| 8   | Seznam literatury .....  | 67 |
| 9   | Samostatné přílohy ..... | 69 |

# 1 Úvod

Koza domácí (*Capra aegagrus hircus*) je menší domestikovaný přežvýkavec a patří mezi nejstarší užitková zvířata. Dříve se předpokládalo, že koza domácí vznikla křížením více druhů koz, zejména kozy bezoárové (*Capra aegagrus*) z Jihozápadní Asie, kozy šrouborohé (*Capra falconeri*) z pohoří centrální Asie a již vymřelé kozy keltské (*Capra prisca*) z jižní Evropy. Současné výzkumy však poukazují na skutečnost, že jediným předkem kozy domácí je koza bezoárová. V průběhu dějin bylo lidmi vyšlechtěno více jak 300 plemen koz, lišících se velikostí, tvarem těla, zbarvením i užitkovostí. Koza domácí byla chována pro užitek z masa, mléka, srsti a kůže na všech světadílech, kromě Antarktidy. Byla domestikována v oblasti Mezopotámie, Malé Asie a indického subkontinentu přibližně 10 000 let př. n. l. Kromě již zmíněných užitkových vlastností ji neolitické zemědělci využívaly také pro produkci trusu jako hnojiva a na topení, kosti, šlachy a srst využívaly pro výroby oděvů a nástrojů. Ve starověkých civilizacích byla koza zasvěcena různým božstvům a často sloužila jako obětní zvíře.

V Českých zemích byly kozy chovány již v době bronzové, později je chovaly jak Keltové, tak Slované. Ve středověku měl chov koz pouze malý význam. Na českém venkově chovali kozy jen chudí chalupníci a domkáři, kteří si nemohli dovolit chovat krávu. Proto se kozám začalo přezdívat „kravička chudých“. Později, ve druhé polovině 19. století, začali kozy chovat také dělníci a horníci v okolí Kladna a Ostravy. Užitek bylo mléko a přebytečná kůzlata byla prodána nebo bylo využito jejich maso pro vlastní potřebu. Kozy byly chovány i bohatými sedláky, ale jejich mléko bylo využíváno jako krmení pro prasata.

Po roce 1945 chov koz v Česku v souvislosti s kolektivizací téměř zanikl a znovu se rozvinul opět až v 90. letech, kdy se zvýšila poptávka po kozích produktech, zejména sýrech. Rostoucí zájem o chov koz v současnosti je mimo jiné také odrazem stoupající poptávky po nezávadných a dietetických potravinách.

Největšími světovými chovateli koz v současné době jsou státy Asie, zejména Čína, kde se chová přibližně 150 milionů kusů koz, Indie se 127 miliony kusů koz a Pákistán se 49 miliony kusů koz. Dalším kontinentem s početnou populací koz je Afrika a latinská Amerika. V Severní Americe se chová pouze okolo 2 milionů kusů koz, zatímco Evropa má zhruba 19 milionů kusů koz. Největšími chovateli jsou Řecko, Itálie, Albánie a Francie, která je zároveň největším producentem kozího mléka v Evropě. Většina (98%) světové populace koz, je chována v rozvojových zemích, kde jsou kozy chovány v extenzivních podmínkách.

## **2 Cíl práce**

Cílem mé bakalářské práce bylo se v teoretické části zaměřit na popis chovatelského prostředí chovu dojných koz, na výživu a krmení, produkci mléka, technologii chovu, technologii dojení, zdravotní problematiku a reprodukci a následně doplnit praktickými hodnotami z vybrané farmy.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Koza domácí v zoologickém systému

Kozy, stejně jako ovce domácí (*Ovis aries*), jsou savci (kmen *Mammalia*), mláďata se rodí vidoucí a plně osrstěná a jsou živena, kojena, výměškem mléčné žlázy – mlékem. Patří do řádu sudokopytníků (*Artiodactyla*), což znamená, že mají každou končetinu ukončenou dvěma paznehty, do podřádu přežvýkavců (*Ruminantia*) a do čeledi turovitých (*Bovidae*). Dále je řadíme do rodu *Capra*, který zahrnuje kozy a kozorožce (Solaiman, 2010).

### 3.2 Domestikace kozy domácí

Evoluční biologie ukazuje, že koza byla domestikována asi před 10 000 lety, někdy na počátku neolitu. Domestikace byla spojena se třemi nejstaršími civilizacemi: Nilu v severovýchodní Africe, Tigris - Eufratu v západní Asii a Indus na indickém subkontinentu. Archeologické výzkumy památek dávných civilizací ukazují, že spojení mezi lidmi a kozami bylo velmi blízké. Archeologové naznačují, že koza byla poprvé domestikována v oblasti „úrodného půlměsíce“ ve východním středomoří (území dnešního Iráku, Sýrie, Libanonu, Jordánska, Izraele, Egypta a Turecka). Tato pevnina se táhne mezi Černým a Kaspickým mořem a stáčí se jako půlměsíc směrem k Perskému zálivu (Solaiman, 2010)

Předkem dnešní kozy domácí je koza bezoárová (*Capra aegagrus*), rozšířená především v Přední a Střední Asii. Za centrum domestikace je považováno pohoří Zagros (hranice Iráku a Íránu). Podle kosterních pozůstatků lze poměrně dobře určit, zda se jedná o kozu divokou nebo kozu domácí. Jádru rohů kozy domácí je totiž zploštělé, zatímco divokých koz má čoučkovitý tvar. Kozy se záhy rozšířily do všech obydlených oblastí Evropy, Asie a Afriky. Byly známy již ve střední době kamenné v oblasti dnešního Švýcarska. Také světově první evidence chovu koz a dalších hospodářských zvířat vznikla ve Švýcarsku, a to již kolem roku 1600.

V Evropě kozy vyprodukovaly více mléka než krávy. Jak je to se světovou spotřebou kozího mléka dnes, lze těžko říct. Nicméně FAO uvádí Čínu (s počtem koz 150 milionů v roce 2008) a Indie (s téměř 121 miliony koz v roce 2008) jako státy s největším počtem koz z první desítky producentů kozího mléka. Na třetím místě je Pákistán se 49 miliony koz v roce 2008 (Fantová, 2010). Kozy se častěji vyskytují v méně úrodných a suchých oblastech nebo v rozvojových zemích, protože jsou na rozdíl od krav mnohem schopnější přeměnit i

nekvalitní rostliny na cenné živočišné bílkoviny. I přes domestikaci si kozy zachovaly přirozenou bystrost a většinu instinktů (Solaiman, 2010).

### **3.3 Plemena koz**

Plemena koz jsou stejně jako u ovcí nebo skotu rozdělena podle převažující užitkovosti na dojná, masná, srstnatá a kombinovaná (Fantová a kol., 2010).

#### **3.3.1 Dojná plemena**

Dojná plemena tvoří největší skupinu plemen koz v Evropě. Patří sem především alpská plemena koz. Na ostatních kontinentech se také chovají dojná plemena koz, ale ne v takové míře (Fantová a kol., 2010).

##### **Koza bílá krátkosrstá**

Plemeno vzniklo převodným křížením typově nejednotných koz původních krajových rázů s kozly sánského plemene dovezených ze Švýcarska a Německa. Kozy jsou středního až většího tělesného rámce, harmonické stavby těla, dobré konstituce, se silnými a pevnými končetinami. Hlava je poměrně dlouhá a široká v čelní části a dominantní je bezrohost. Do roku 1992 se u obou pohlaví prováděla přísná selekce na bezrohost, ale od tohoto roku se do chovu zařazují jedinci rohatí i bezrozí. Živá hmotnost kozlů dosahuje 80 – 90 kg, u koz je to 50 – 60 kg. Výška v kohoutku činí u kozlů 75 – 85 cm, u koz 70 – 80 cm Zbarvení srsti je bílé, srst je krátká, bez pigmentů. Jedná se o hlavní uznané plemeno s mléčnou užitkovostí na území České republiky. Na Moravě se systematická KU provádí již od roku 1928. Kozy jsou rané, odolné, vysoce plodné s dobrou schopností pro konverzi krmiv. Dojivost koz je 800 – 1000 kg mléka, o tučnosti 3,7 % a s obsahem bílkovin 2,7 %. Horák, Treznerová (2010) uvádí, že plodnost na okozlenou kozu je 180 - 200 %. Toto plemeno je od roku 1992 zařazeno mezi naše genové rezervy a v roce 1995 do Národního programu genových zdrojů s podporou chovu ze státních dotací (Horák, Treznerová, 2010).

##### **Koza hnědá krátkosrstá**

Rovněž toto plemeno patří mezi naše domácí dojná plemena. Vzniklo křížením původních strakatých a hnědých koz s dovezenými kozly Harckého plemene z Německa. Kozy jsou středního tělesného rámce, pevné kostry s průměrným osvalením. I u tohoto plemene je povolen chov rohatých i bezrohých jedinců. Hlava je dlouhá, poměrně úzká, s dlouhým

krkem, který přechází v rovný hřbet, zakončený sraženější zádí. Končetiny jsou silné. Živá hmotnost u kozlů dosahuje 70 – 85 kg, u koz je to 50 – 55 kg. Výška v kohoutku u kozlů dosahuje 70 – 80 cm, u koz 65 – 75 cm. Zbarvení je hnědé s různými odstíny. Mulec je černý, uši hnědé s černým lemem, vnitřní strana uší je černá. Po celé délce hřbetu se táhne černý ohraničený pruh tzv. úhoří pruh, který začíná za ušima a končí na kořeni ocasu. Černý trojúhelník za ušima je charakteristickým znakem plemene. Plemeno je rané, odolné, kozy jsou mléčné a plodné s dobrou konverzí krmiv. U plemene se projevují dobré mateřské vlastnosti. Dojivost koz je 800 – 900 kg mléka o tučnosti 3,6 % a obsahu bílkovin 2,7 %. Průměrná dojivost koz v KU je 1 050 kg mléka o tučnosti 3,55 % a je cca o 100 l mléka nižší než u bílých koz. Plodnost se pohybuje kolem 170 - 190%. Rovněž toto plemeno je od roku 1992 zařazeno mezi naše genové rezervy (Horák, Treznerová, 2010).

### **Anglo – nubijská koza**

Plemeno je rozšířeno v Anglii, Austrálii, Kanadě a USA. Zde je známo pod názvem nubijská. Vyskytuje se na celém území Střední a Jižní Ameriky. V Peru se chová v suchých severních provinciích, rovněž tak ve Venezuele, kde je zastoupeno 85 % z celkového počtu chovaných koz. Plemeno vzniklo křížením indického plemene *Jamnapari* a súdánského plemene *Zaraibi* s anglickými mléčnými kozami. Plemenná kniha byla založena již v roce 1890 (Fantová, 2010) nebo v r. 1910 (Horák, Treznerová, 2010). Jedná se o krátkosrsté plemeno s velkým tělesným rámcem, pevnou konstitucí, na vysokých nohách, má dlouhé svislé uši a výrazný klabonos. Plemeno se vyznačuje vysokou plodností, výbornou mléčnou užitkovostí a kvalitou mléka. Kozel váží cca 90 - 110 kg, koza 60 – 80 kg. Povolené zbarvení je světle hnědé, kaštanové, černé, bílé a smetanové, případně i strakaté. Charakteristická je vysoká plodnost a vysoká dojivost. Dojivost je v rozpětí 1200 – 1500 kg mléka, u špičkových jedinců až 2000 l mléka (Künemann, 2011), s průměrným obsahem tuku 4,8 % (Fantová, Nohejlová, 2009), Künemann (2011) uvádí až 5% tučnost, a s průměrným obsahem bílkovin 3,9 % (v rozpětí 3,4 – 4,4 %) (Fantová, Nohejlová, 2009).

### **Koza sánská**

Vyskytuje se po celém světě. Pochází z oblasti Saanental a Sommental ve švýcarském kantonu Bern. Plemeno je vhodné pro pastevní i stájový chov a podílelo se na zušlechťování mnoha dojných plemen. Živá hmotnost kozlů je 75 – 95 kg. Živá hmotnost koz je nejméně 50 kg. Kozel dosahuje výšky v kohoutku 80 – 95 cm, koza 74 – 85 cm. Zbarvení je čistě bílé, srst je krátká a je chována v bezrohé formě. Jedná se o nejlepší dojně plemeno. Produkce mléka za

laktanční období dosahuje až dvacetinásobku živé hmotnosti zvířete. Vzhledem k této vysoké produkci má plemeno i vysoké nároky na péči a na krmení (Fantová Nohejlová, 2009).

### **Koza toggenburská**

Pro svou všestrannost je plemeno velmi oblíbeno v Anglii, Kanadě, USA a Jižní Africe. V čisté formě se chová také ve Švýcarsku, kde v roce 1977 bylo v plemenné knize uvedeno přes 2000 plemenných zvířat. Hmotnost kozlů dosahuje 65 kg, hmotnost koz nejméně 45 kg. Výška v kohoutku u kozlů je 75 – 85 cm, u koz 70 – 80 cm. Je světle hnědé až šedé barvy, má bílé nohy a podélné bílé pruhy na obličejové části, které začínají u uší a táhnou se nad očima až k bílé tlamě. Na zádech a bocích se často vyskytuje pláštík z delších světlých chlupů. Prameny uvádějí produkci mléka okolo 750 kg za 227 dnů laktace, což je 3.3 kg za den (Fantová, Nohejlová 2009).

### **Koza německá strakatá ušlechtilá.**

Jak již vyplývá z názvu, chová se převážně v Německu, kde představuje cca 70 % z celkového počtu chovaných koz. Také v Rakousku je toto plemeno oblíbeno. Kozel váží 60 – 90 kg a měří 75 – 95 cm. Koza váží 40 – 60 kg a neměla by být menší, než 60 cm. Základní zbarvení je srnčí až kaštanově hnědé, s více či méně širokým uhořím pruhem na hřbetě a černým čelem. Existují dva chovné barevné rázy: frankenziege (černé břicho a nohy), schwarzvaldská neboli harcká (světlé břicho a nohy). Jedná se o dojně plemeno s užitkovostí v průměru 1000 kg mléka o tučnosti 3,83 % a 2, 81 % bílkovin za 300 dnů laktace (Fantová, Nohejlová, 2009).

## **3.3.2 Masná plemena**

### **Búrská koza**

Jihoafrické plemeno s masnou až kombinovanou užitkovostí. Hlavním produktem je maso, ale chová se také na mléko a produkci kůží. Je to plemeno s dobrou plodností. Kozy jsou většího tělesného rámce s dobrým osvalením a pevnou konstitucí. Obě pohlaví jsou rohata s výrazným klabonosem. Uši jsou svislé, středně dlouhé. Živá hmotnost u kozlů je 70 – 100 kg (Fantová, Nohejlová, 2009) a jejich výška je 70 cm. U koz je živá hmotnost 60 – 75 kg, výška 60 cm. Zvířata mají krátké nohy a velmi dobře osvalené tělo. Zbarvení je bílé, pouze hlava je zbarvena světle až středně hnědě s lysinou. Nežádoucí je černé zbarvení hlavy.

Do Evropy byla dovezena zušlechtěná búrská koza, která se používá zkřížením s místními evropskými plemeny za účelem zvýšení masné produkce. Do České republiky byla dovezena

v roce 1988 skupina 5 koz a 2 plemenných kozlů za SRN. Byl ověřován jejich chov v našich podmínkách a nyní se chov úspěšně rozšiřuje, a to jak v čisté formě, tak křížením s méně vhodnými dojnými plemeny. Pravděpodobně křížením s evropskými a indickými kozami vznikl tři formy nezušlechtěné búrské kozy. Mezi ně řadíme formy:

**Nera verzasca** – chová se především ve Švýcarsku. Patří mezi nenáročná plemena, která výborně využívají pastevní plochy. Zbarvení je černé, srst je hladká a lesklá. U obou pohlaví se vyskytují vousy a šavlovité rohy. Živá hmotnost kozlů dosahuje 70 – 75 kg, u koz 50 – 55 kg, výška v kohoutku u kozlů je 80 – 90 cm, u koz 75 – 85 cm. Plemeno se chová pro produkci mléka i masa. Mléčná užitkovost dosahuje v průměru 2 kg mléka na den (Fantová, Nohejlová, 2009).

**Walliserská černokrká** – nejvíce se chová ve Švýcarsku. Jedná se o líbivé plemeno, které pochází ze stejnojmenného švýcarského kantonu. Jedná se o nenáročné plemeno. Živá hmotnost kozlů je 65 kg, kozy váží 45 kg, výška v kohoutku u kozlů je 85 cm u koz 70 – 80 cm. Obě pohlaví jsou rohatá. Přední část těla je zbarvena černě, zadní část bíle. Barvy jsou uprostřed trupu ostře odděleny, srst je dlouhá. Jde o kombinovaný typ maso – mléko. Plemeno je vhodné pro produkci jatečných kůzlat. Mléčná užitkovost je v průměru 2,4 kg mléka za den (Fantová, Nohejlová, 2009).

**Sahelská koza** – nazývá se také západoafrická dlouhonohá, maure a tuareg. Hlavní chovatelskou oblastí je Sahelská oblast v Africe, kde je chováni berberské, fulbské a tuarežské kmeny. Hmotnost se pohybuje kolem 30 kg, výška 70 – 85 cm. Hlava dlouhá s jemným nosem, rovným nebo mírně vypouklým profilem, s krátkými horizontálními nebo středně dlouhými polosvislými ušima. Rohy jsou u obou pohlaví slabé, směřují dozadu. Bradový vous se vyskytuje nepravidelně, srst je krátká a jemná, barvy bílé, černé a hnědé, často i v různých kombinacích. Užitkovost spočívá v produkci masa a kůží. Mléčná produkce je zanedbatelná (Fantová, Nohejlová, 2009).

### **Kamerunská koza**

Je představitelem zakrslých koz, které se chovají v různých geografických rázech podél pobřeží západní Afriky. Toto plemeno je typickým příkladem achondroplazie, charakterizované normálním vývojem trupu, avšak s abnormálně krátkými končetinami. Výška v kohoutku se pohybuje okolo 40 až 50 cm a hmotnost je něco kolem 25 kg. Hlava je široká, trup je dobře osvalený, končetiny jsou disproporcionálně krátké. Obě pohlaví mají krátké rohy, u kozlů jsou silnější. Srst je krátká, nejčastěji černé barvy někdy hnědé, žluté, nebo šedé. Základním užitkovým směrem je produkce masa (Fantová, Nohejlová, 2009).



### **3.3.3 Srstnatá plemena**

Srstnatá plemena koz začínají být velmi populární pro vysokou kvalitu kozí srsti. Pocházejí ze suchých kontinentálních oblastí s nízkou vlhkostí vzduchu, proto středoevropské klimatické podmínky negativně působí na jejich zdravotní stav, jejich využití je tedy více zaměřeno na křížení s domácími plemeny (Fantová, Nohejlová, 2009).

#### **Koza kašmírová**

Její chov je rozšířen v Indii, Kašmíru, Mongolsku, Tibetu, Kyrgyzstánu a Afganistánu. Chová se pro produkci kašmíru, což je jedno z nejjemnějších živočišných vláken. Kašmír je vlastně delší měkká spodní srst (podsada), chráněná svrchu silnými hrubými pesíky. Získává se ručním vyčesáváním, jeho produkce činí za rok cca 200 – 400 g u kozy a 500 g u kozla. Zbarvení koz je bílé nebo černé, jsou klapouché a dorůstají do kohoutkové velikosti 60 – 70 cm a váží 35 – 45 kg. Kozlové až 60 kg (Fantová, Nohejlová, 2009).

#### **Koza angorská**

Pochází z Turecka a je nazývána podle města Ankara (dříve Angora) v Anadolii. Chová se především v jižní Africe a USA. V menším množství se objevuje i v ČR. Je to malá koza, většinou bílé bary, bohatě osrstěná a rohatá. Živá hmotnost kozlů je 40 – 45 kg, koz 30 – 35 kg, výška kozlů je 50 – 60 cm, koz zhruba 30 – 45 cm. Hlavním produktem těchto koz je srst – mohér, jejíž množství činí 3 – 4 kg za rok (kozy) a 5 – 6 kg u kozlů. Délka srsti je 12 - 15 cm. Získává se stříháním. Kvalita mohéru je závislá na věku a pohlaví jedince. Nejjemnější mohér mají kůzlata po první střížce, naproti tomu nejhrubší mohér se získává z kozlů (Fantová, Nohejlová, 2009).

### **3.4 Posuzování exteriéru koz**

Produkční hodnota zvířete se označuje třídou užitkovosti a je založena na posouzení konkrétních produkčních a typových znaků zvířete. Podle plemenné hodnoty se posuzují produkční znaky, například množství nadojeného mléka, obsah tuku a bílkovin, přírůstek živé hmotnosti, osvalení atd. Hodnocení vyjadřuje odhad genetického založení zvířete pro danou vlastnost, která je dána vlastní výkonností, výkonností předků a příbuzných a dědivost této vlastnosti (Fantová a kol., 2010).

Typové znaky se posuzují při zařazování do chovu při bonitaci. Metoda lineárního popisu znaků, která se nově používá, hodnotí znaky, které mají přímý vztah k užitkovosti, odolnosti, a dlouhověkosti a zároveň mají vysokou míru dědivosti (Fantová a kol., 2010).

Celkové hodnocení zevnějšku a typu tvoří pět souhrnných charakteristik:

**Dojný charakter** - kde jemnějšími svaly na plochých kostech ukazují na menší potřebu energie, delší široce klenutá žebra s větší pohotovou zásobou vápníku při laktaci, ukazují na větší expanzi plic a tím lepší okysličení krve, kde je výrazná slabina s prostorem pro vemeno a dlouhý štíhlý krk, minimalizující zátěž při příjmu krmiva (Fantová a kol., 2010).

**Kapacita těla** – s velikostí těla ovlivňující množství přijaté potravy a tím i produkci mléka, šířkou hlavy a tlamy, ovlivňující kapacitu příjmu potravy a šířkou hrudníku naznačující velkou kapacitu plic a srdce (Fantová a kol., 2010).

**Zád'** – kde sklon ovlivňuje snadnost porodu a zčištění po porodu, kde široká zád' ukazuje na dostatečný prostor pro vnitřní orgány a snadný průchod kůzlete porodními cestami a kde strmá zád' ukazuje na krátký prostor pro úpony vemene a vede ke změně geometrie zatížení nohou (Fantová a kol., 2010).

**Končetiny** – kde úhel zadních končetin ovlivňuje dlouhověkost a snadnost chůze rozložením hmotnosti a tím i zatížení páteře (Fantová a kol., 2010).

**Vemeno** – je neseno předním úponem, který ho drží v potřebné výšce a odlehčuje tím zadním končetinám, dlouhodobé udržení správné pozice zaručuje zadní nasazení a zadní klenutí určuje množství svalové a vazivové tkáně, držící žlázu v potřebném tvaru, střední vaz drží vemeno v potřebné výšce a udržuje pozici struků, ta je důležitá pro čistotu vchodu kanálků a snadnost dojení (Fantová a kol., 2010).

Důležitým faktorem pro výběr zvířat do chovu je i jejich adaptabilita na podmínky prostředí. Této vlastnosti je třeba věnovat mimořádnou pozornost zvláště v současné době, kdy se k nám dováží řada nových plemen, často z oblastí, kde jsou zcela odlišné podmínky prostředí a způsobu chovu. Hrozí totiž nebezpečí, že pokud jedinec není schopen se adaptovat na nové podmínky prostředí, dlouhodobě to vede ke snížení ukazatelů reprodukčních a produkčních

vlastností a tím ke snížení užitkovosti a původně zamýšlený zisk se může proměnit ve ztrátu (Křížek, 1992).

## **3.5 Etologie**

Etologie je nauka o chování zvířat. Pomocí aplikované etologie se snažíme poznat a popsat podněty a příčiny určitého chování zvířat a tyto znalosti následně využít k chovu (Skoupá, 2014).

### **3.5.1 Potravní chování**

Je známá skutečnost, že kozy mají schopnost rozlišovat mezi slanou, sladkou, hořkou a kyselou chutí a jako jedno z mála zvířat ráda konzumuje krmiva s nahořklou příchutí (Skoupá, 2014). Doba trvání pastvy se pohybuje okolo 8 hodin denně, ale může se zvýšit až na 13 hodinami denně, pokud je dostupné dostatečné množství píce. Pro maximální využití dostupných živin z píce, potřebují kozy přežvykovat, a to se děje asi jednu třetinu dne. V době, kdy přežvykují, se nacházejí ve stavu ospalosti, což přináší spekulace o tom, zda přežvykavci skutečně spí. I když množství spánku a přežvykování jsou nepřímo úměrné, ukazuje se, že období pravého spánku často předchází přežvykování (Jensen, 2009). Přestože se kozy také pasou, patří spíše mezi „okusovače, to znamená, že před pastvou dávají přednost okusování kůry stromů, keřů, výhonů z náletů a větví. Navíc jako zdatní šplhavci, jsou kozy v některých případech schopné šplhat po stromech, ve snaze dostat se k chutným soustům (Jensen, 2009). Složení příjmu potravy se může lišit od složení pastviny, a to v důsledku specifických preferencí, které mohou být naučeny. Kozy se vyhýbají rostlinám, které mohou být potenciálně toxické nebo mohou být znečištěné parazity (Jensen, 2009). Za některými druhy rostlin jsou ochotny ujít značné vzdálenosti. Jejich rozdílnost v pastevním chování se využívá ke společné nebo doběrné pastva s jinými druhy zvířat. (Skoupá, 2014).

Přestože koza pochází ze suchých oblastí, potřebuje mít prakticky denní přísun vody, i když, tak jako ovce, je lépe adaptovaná na zvládnání období bez vody, než jiná hospodářská zvířata. I když kozy umějí lépe využít vodu z krmiva než ovce a vzhledem k tomu co konzumují, jsou skoro schopné pokrýt potřebnou dávku vody z krmiva (Jensen, 2009). Příjem vody závisí na denní teplotě, složení krmné dávky a užitkovosti. Čím je vyšší nádoj, tím je větší spotřeba vody, která může být až 10 l denně. Raději než z napáječky, pijí kozy z klidné hladiny a na čistotu vody jsou velmi náročné (Skoupá, 2014).

### **3.5.2 Sociální chování**

Divoké i domestikované kozy jsou vysoce socializované a žijí v malých až středních skupinách. Skupiny jsou matriarchální, samci jsou segregováni do menších skupin (Jensen, 2009). Ve stádě jsou vytvářena pevná rodinná spojení mezi dcerami, matkami a babičkami. Izolované zvíře vykazuje známky stresu a to vede ke snížení příjmu krmiva a vody (Skoupá, 2014). Hierarchie je ovlivněna dominantním a submisivním chováním a nesouvisí pouze s pohlavím. Dominantní postavení ovlivňuje hmotnost zvířete, zdravotní stav a kondice. Rohaté kozy jsou vždy postaveny výše než bezrohé. Bylo zjištěno, že kozy s vyšší užitkovostí jsou na hierarchickém žebříčku postaveny níže, jelikož vyšší užitkovost vede k vyšší energetické náročnosti a tím k nižším projevům agresivity (Skoupá, 2014). Ve stádě s větším počtem samců, kde samice připouští pouze dominantní samec, lze pozorovat tzv. sociální kastraci. U samců na nižším stupni žebříčku dochází k omezení nebo úplnému zastavení tvorby samčích hormonů i spermií. Při delším pobytu v takovém stádě, může dojít ke změně pohlavního výrazu i změně chování u těchto samců (Skoupá, 2014).

### **3.5.3 Ochranné chování**

Stádo poskytuje kozám ochranu před predátory, pomáhá s ochranou a péčí o mláďata, při hledání partnera nebo potravy. Kozy se svými potomky uzavírají pevné svazky, což povzbuzuje napodobovací chování. Stádo obvykle následuje vůdce, což je zvíře starší a nezávislé. Napodobování a synchronizace chování koz může být anti predátorská strategie. Pokud se všechna zvířata zabývají jednou aktivitou, jsou jako jednotlivci nenápadní (Jensen, 2009). Cítí-li se koza v nebezpečí, reaguje dupnutím přední nohou a vydá kašlavý zvuk. Na rozdíl od ovcí, které se při nebezpečí shlukují, kozí stádo se rozptýlí (Skoupá, 2014). Určitým ochranným chováním může být i odkládání mláďat, kdy je matka zanechá v úkrytu a vrací se k nim pouze, aby je nakojila. Tím je omezeno riziko ohrožení mláďat predátorem (Jensen, 2009).

### **3.5.4 Agonistické chování.**

Agonistické chování se projevuje u obou pohlaví (Fantová a kol., 2010). Jensen (2009) uvádí, že samice koz se agonisticky většinou neprojevují, s výjimkou soutěžení o omezené zdroje. Kozlové se naproti tomu předvádějí v bojích ve snaze získat samice. Dominantou bojů kozlů je „střet“. Soupeři se postaví na pánevní končetiny a útok vedou celým tělem, kdy se střetnou hlavami a rohy. Před masivními otřesy mozku, které střety způsobují, je chráněn zvláště silná

lebka (Jensen, 2009). Vůči člověku jsou kozlové agresivní v době říje a odchovu kůzlat (Skoupá, 2014).

### **3.5.5 Rozmnožovací chování**

Rozmnožovací chování lze rozdělit na chování sexuální a mateřské (Fantová s kol., 2010).

#### **Sexuální chování**

Ačkoliv sexuální chování samců je více zjevné, je to samice, kdo má iniciativu páření. Říje u koz je znatelná, koza je neklidná, často mečí, zvedá ocas a třepe s ním a často močí. Kozy v říji jsou vidány při naskakování na ostatní kozy, stejně, jako to dělají krávy. Říjné kozy aktivně vyhledávají kozla a svou náklonnost k němu vyjadřují třením o jeho boky a hrud'. Kozel vyhledává říjící kozu očicháváním její moči a následným flémováním. Natáhne hlavu a krk a ohrne horní pysk tak, aby nasátý pach mohl projít do vomeronasálního orgánu (Jensen, 2009). Po označení říjící kozy ji pronásleduje (Fantová a kol., 2010). Aby kozu získal, snaží se upoutat její pozornost. Námluvy typicky začínají tím, že kozel natahuje hlavu a krk horizontálně k zemi (tzv. low-strech), vydává hluboké chraplavé mručení „grumble“, při kterém krátce třepotavě vystrkuje jazyk a tře se o kozu. Poté do kozy šťouchá přední končetinou, aby zjistil, zda je připravená ho přijmout. Pokud koza zůstane stát zádí ke kozlovi, ten na kozu naskočí a dojde ke kopulaci (Jensen, 2009).

Kromě sezonních faktorů, které řídí nástup sexuálního chování, lze toto chování ovlivnit výživou, sociálními faktory a stresem. Menší vliv na průběh námluv má věk a předchozí zkušenosti kozlů i koz (Jensen, 2009).

#### **Mateřské chování**

Přestože je koza společenským zvířetem, v době blížícího se porodu se oddělí od skupiny. Může to být z důvodu omezení rizika ohrožení predátory, ale hlavně to dává matce a novorozenému mláděti příležitost vybudovat pevné pouto. U domestikovaných zvířat záleží na plemeni a na možnosti projevit toto chování, ale i kozy chované ve stáji do jisté míry využívají pro kozlení porodní kóje, které jim poskytují určitý stupeň izolace. Blížící se porod je charakterizován narůstajícím neklidem koz, hrabáním a olizováním pysků a následnými kontrakcemi. Porod je krátký, kůzle se narodí během 1 – 2 hodin. Bezprostředně po porodu matka vykazuje o novorozeně intenzivní a soustředěný zájem. Při hlubokém pomekávání kůzle lízáním zbavuje plodové vody a plodových obalů. To má dva důvody. Za prvé tím kůzle vysušuje a stimuluje ho a za druhé tím matka vytváří exkluzivní a selektivní vztah mezi ní a

kůzlem, který je založen hlavně na čichových podnětech. Během jedné hodiny je vytvořen mezi matkou a kůzlem úzký vztah a matka je nyní schopna rozeznat vlastní mládě a odmítat mláďata cizí. Později je matka schopná mládě rozeznat už z dálky na základě hlasových a zrakových podnětů. Vyjádření mateřského chování může být sníženo v důsledku podvýživy v době březosti. Udržení mateřského chování je stimulováno podněty od novorozence. Během prvního týdne života matka umožňuje mláděti sání ad libitum, později začíná přístup k vemeni omezovat. Zvednutím hlavy dává matka mláděti signál k tomu, že se může přiblížit a napít se. V přirozeném prostředí nejsou mláďata odstavována dřív, než přijde matka opět do říše, což je přibližně v 6 měsících věku. Chov domestikovaných zvířat vyžaduje odstav mláďat v ranějším věku (Jensen, 2009). U dojných koz mohou být mláďata odstavena ještě týž den po porodu, po napití nezbytného množství mleziva (Fantová a kol., 2010).

### **3.5.6 Chování kůzlat**

Kůzlata jsou aktivní již brzy po narození. Během 30 minut stojí a sát začínají během jedné hodiny po narození. Při vyhledávání vemene se řídí hmatem a čichem. Mláďata v prvních hodinách po narození rozeznávají svou matku hlavně čichem, později, přibližně mezi 24 až 48 hodinami, také vizuálně a sluchově, a to i na větší vzdálenost. To je důležité pro přežití, jelikož, jak bylo uvedeno, matky krmí pouze svá mláďata. Mláďata již od prvního týdne života utvářejí společenství se svými vrstevníky, přednostně se svými sourozenci. Pouto je silnější, jedná-li se o sourozence stejného pohlaví. Po krátkém období několika dnů po narození, kdy matka kůzlata odkládá a vrací se k nim pouze, aby je nakojila, kůzlata začínají svou matku následovat. Následováním matky se mládě učí, kde najít zdroj vody, co a kde jsou zdroje potravy nebo kde se schovat před nepřízní počasí.

Hravé chování mláďat je vidět již několik hodin po narození. Frekvence a komplexnost hry, včetně trkání a naskakování, se zvyšuje s věkem a vrcholu dosáhne okolo 10 až 14 dnů věku. Při hře se projevují rozdíly v pohlaví. Zatímco kozlíci tráví většinu her trkáním a naskakováním, kozičky tráví více času běháním a skákáním. Po 9. týdnu života jsou hry méně časté, ale sporadicky se mohou projevit i u juvenilních a dospělých zvířat (Jensen, 2009).

## **3.6 Způsoby chovu**

### **3.6.1 Patevní chov**

V našich podmínkách je pastva koz praktikována sezonně. Kozy jsou obvykle na pastvu vyháněny ráno, u dojných koz po ranním dojení a odpoledne jsou zahrnány k večernímu dojení. Dojení na pastvině se většinou nepraktikuje pro větší technickou náročnost (Fantová, 2010). Patevní areály by měly být ohrazeny plotem nebo elektrickým ohradníkem, měly by být opatřeny krmítkem na seno, napajedly nebo napáječkami a v případě, že nejsou na pastvině přirozené úkryty (stromy, terénní vlny), měly by zde být umístěny přístřešky pro vytvoření stínu nebo jako ochrana před větrem (Mátlová, Loučka, 2002). Přežvýkavci bývají často označováni jako spásači nebo jako selektivní okusovači. Ovce a skot jsou považováni za spásače, jejich rozštěpený ret a špička jazyka jsou uzpůsobeny k okusování spodní části biomasy. Naproti tomu kozy jsou považovány spíše za okusovače. Potravu spíše vyhledávají, než aby se trvale pásly, a raději se budou za potravou natahovat vzhůru, než aby ji hledaly dole. V přírodních podmínkách dávají přednost okusování výhonků, větviček keřů, listů a širokolistých bylin než spásání trávy (Solaiman, 2010). Kozy jsou známy svou schopností rozlišovat mezi hořkou, slanou, sladkou a kyselou chutí a jako jedni z mála živočichů právě krmiva s nahořklou příchutí, jako je kůra nebo některé listy stromů, vyhledávají. Hodí se k dobřené pastvě po jiných zvířatech, ale vyhýbají se rostlinám zapáchajícím a znečištěným močí nebo výkaly (Mátlová, Loučka, 2002).

Důležitá je příprava na patevní období. Hlavní zásadou je, aby přechod ze stájového zimního krmení na patevní a naopak, byl pozvolný. Před vyhnáním na pastvu je potřeba zvířatům ošetřit paznehty a podle rozboru trusu zvířata případně odčervit (viz kapitola 3.8). Také se doporučuje před vyhnáním na pastvu zvířata předkrmit např. slámou, a to hlavně při pastvě na lehce nadýmajících porostech, jako je vojtěška nebo jetel (Fantová a kol., 2010).

### **3.6.2 Stájový chov**

V chovech s celoročním ustájením je krmná dávka založena na konzervovaných krmivech, jako jsou siláže nebo senáže nebo na krmných dávkách podle ročního období, tzn. kombinace zelené píče, sena a konzervovaných krmiv. Jedná se o intenzivní způsob chovu (Solaiman, 2010). Nároky na prostorové uspořádání stáje vycházejí z tělesných rozměrů jednotlivých druhů a kategorií zvířat. Nejobvyklejším typem ustájení je volné ustájení. Nejčastěji se používá k ustájení kozlů nebo koz s mláďaty po porodu, pro které je někdy vhodné instalovat

dočasné individuální boxy. Skupinové ustájení v kotcích vyhovuje ostatním kategoriím koz, které jsou rozděleny podle fáze produkčního cyklu. Ustájení je nejvhodnější na hluboké nebo vysoké podestýlce. Podle uspořádání vnitřního prostoru se ustájení dělí na jednoprostorové, kde se plocha stáje nastýlá celá a nerozlišuje se plocha na krmení a na ležení nebo dvouprostorové, kde je nestlaný prostor pro krmení a stlaný prostor pro odpočinek (Fantová a kol., 2010).

**Tab. 1: Potřeba ustájovací plochy pro kozy**

| Kategorie   | Potřebná plocha (m <sup>2</sup> ) |
|---|-----------------------------------|
| Koza  | 1,3 - 1,7                         |
| Koza s 1 (2) kůzlaty                                | 2,5 - 3                           |
| Kůzle do odstavu                                    | 0,25 - 0,4                        |
| Kůzle v odchovu nebo výkrmu do hmotnosti 25 - 30 kg | 0,5 - 0,7                         |
| Plemeníci v individuálním kotci                     | 4,00                              |
| Plemeníci ve skupinovém kotci                       | 3,00                              |

Zdroj: (Fantová a kol., 2010)

**Tab. 2: Rozměry technologických prvků linek krmení (mm)**

| Zařízení                               | Kůzlata do 6 měsíců | Kozy | Kozli |
|--|---------------------|------|-------|
| <b>Jesle</b>                           |                     |      |       |
| Výška                                  | 100,00              | 1500 | 1500  |
| Šířka                                  | 400,00              | 600  | 600   |
| Vzdálenost příček                      | 80,00               | 80   | 80    |
| <b>Žlaby</b>                           |                     |      |       |
| Délka na jeden kus                     | 150 - 250           | 350  | 500   |
| Šířka včetně požlabnice (60 mm)        | 400 - 450           | 500  | 600   |
| Hloubka maximálně                      | 150                 | 250  | 300   |
| Výška hrany ze stáje                   | 250 - 400           | 700  | 700   |
| Výška hrany z chodby                   | 550                 | 550  | 550   |
| Výška žlabové zábrany nad hranou žlabu | 150                 | 300  | 300   |
| <b>Napáječky</b>                       |                     |      |       |
| Výška horní hrany                      | 250 - 400           | 700  | 700   |
| Počet zvířat na jednu napáječku        | 40                  | 30   | 10    |
| Výška hrazení celkem                   | 1000                | 1200 | 1500  |

Zdroj: (Fantová a kol., 2010)



Při stájovém chovu se krmiva zakládají ručně do krmných žlabů nebo krmnými vozy na krmný stůl, krmný pás nebo řetězový krmný dopravník. K dokrmu se do jeslí, vhodně umístěných nad žlabem, zakládá seno. Při krmení do krmných žlabů při chovu na hluboké podestýlce, je třeba respektovat požadovanou výšku hrany žlabu. Proto se používají žlaby s nastavitelnou výškou. Přenosné žlaby a jesle umožňují v případě potřeby rozdělení prostoru stáje na menší kotce nebo při zakrytí stříškou i jako venkovní příkrmiště. Jesle jsou většinou žebřinové, opatřené spodním korýtkem, kam jsou zachycovány drošky. Napáječky lze použít buď přenosné, nebo pevně zabudované. Ve specializovaných velkokapacitních odchovných a výkrmných jsou pro kůzlata vhodné krmné automaty, umožňující namíchání krmné náhražky o požadované teplotě a koncentraci. V menších chovech, kde se mléčná náhražka míchá ručně nebo se krmí oddojeným mlékem, je možné napájení kůzlat pomocí skupinových napájecích žlábků nebo nádrží s gumovými struky. Dojení koz při tomto způsobu chovu probíhá ve stabilní dojírně (Fantová a kol., 2010).

### **3.7 Výživa a krmení**

#### **3.7.1 Fyziologie výživy koz**

Trávení přežvýkavců, včetně koz, je uzpůsobeno tak, aby se rychle napásli a poté na bezpečném místě, v divočině mimo dosah predátorů, byla píce trávena.

Kozy mají čtyřdílný žaludek složený ze tří předžaludků (bachor, čepce, kniha) a vlastního žaludku (slez). Bachor se svojí kapacitou 13 – 30 l zabírá skoro celou levou polovinu břišní dutiny zvířete a jeho primárním úkolem je rozmělnit zažívatinu, smíchat ji s vodou a nastartovat mikrobiální trávení. Čepce má kapacitu 1 – 2 l a nachází se na dně břišní dutiny, kde naléhá na bránici (Solaiman, 2010). Má podobu zploštělé koule a je nejmenší částí předžaludku (Marvan a kol., 2011), slouží jako pumpa, posune potravu k rejekci pro následné přežvykování a řídí průchod řídkého obsahu bachoru do knihy (Reece, 2011). Kniha má kapacitu méně než 1 l a lokalizovat ji lze na pravé straně břišní dutiny. Má podobu vyfouklého balonku a uvnitř se nachází 35 velmi tenkých listů tří různých velikostí, na rozdíl od jiných přežvýkavců, kteří mají čtyři různé velikosti listů (Solaiman, 2010), které umožňují svým velkým povrchem pokračující fermentaci a vstřebávání živin z potravy (Reece, 2011). V předžaludcích dochází ke štěpení a fermentaci sacharidů, včetně celulózy, působením enzymů přítomných anaerobních mikroorganismů a k jejich přeměně na těkavé mastné kyseliny, k hydrolýze některých dusíkatých látek, tvorbě bílkovin a syntéze některých

vitaminů. Pro degradaci vlákniny a tvorbu kyselin je důležité rozpětí bachorového pH mezi 6,2 až 6,8. Pro udržení optimálního pH je velmi důležité přežvykování, při kterém jsou produkovány sliny s obsahem látek (purfů) snižujících pH (Mátlová, Loučka, 2002). Přežvykování, neboli ruminace, je proces, kdy se dostává potrava z bachoru zpátky do dutiny ústní a má čtyři fáze. Rejekci neboli vyvržení sousta, přežvykování, dodatečné poslinění sousta a opětné spolknutí (Reece, 2011).

Vlastním žaludkem je slez, který má kapacitu 2-3 l a nachází se na spodině pravé strany břišní dutiny (Solaiman, 2010) a umožňuje běžné funkce žaludku, jako je trávení rozloženého krmiva a zbytků fermentace, které se dosud nevstřebaly. Jsou zde tráveni i mikrobi, kteří se namnožili při fermentaci v předžaludku. Možnost trávení vlastních mikrobů je výhodou přežvýkavců oproti jiným býložravcům (Reece, 2011). Mikrobiální bílkovina je hlavním zdrojem dusíkatých látek a ve slezu je rozkládána na aminokyseliny (Mátlová, Loučka, 2002). Nejdůležitějším místem trávení je tenké střevo, kde se vstřebávají sacharidy, proteiny a tuky. Trávení v tenkém střevě je umožněno enzymy produkovány v pankreatu a ve střevních sliznicích. Trávení tuků napomáhá žluč, která se tvoří v játrech a vylučuje se do tenkého střeva. V tlustém střevě se pak už vstřebává pouze voda a elektrolyty (Mátlová, Loučka, 2002).

### **3.7.2 Živiny v krmné dávce**

Jedním z faktorů ovlivňujících užitkovost hospodářských zvířat a tím i ekonomiku chovu je výživa. Při sestavování krmných dávek platí tři nejdůležitější zákony: zákon zachování energie, zákon minima, a zákon rovnováhy (Mátlová, Loučka, 2002). Základním předpokladem optimální výživy přežvýkavců je dostatečný přívod živin z krmiv zajišťující nejen fyziologické, ale i mechanické nasycení. Potřeba živin závisí nejen na živé hmotnosti zvířete, ale také na stádiu laktace, březosti, užitkovém směru a produkci mléka. Příjem krmiva a tím i živin, ovlivňují jeho vlastnosti, a to je chutnost, stravitelnost a struktura, skladba krmné dávky a také technika krmení (Fantová, 2010).

Vitaminy dospělí přežvýkavci zpravidla doplňovat nepotřebují. Jsou schopni si je vyrobit sami syntézou v bachoru prostřednictvím bakterií. Komplex vitaminů A a D je však nutné přidávat mláďatům po narození (Mátlová, Loučka, 2002). Vitaminy jsou rozdělovány na vitaminy ve vodě rozpustné, kam patří vitaminy skupiny B a vitamin C a vitaminy rozpustné v tucích, které zahrnují vitamin A, D, E a K (Solaiman, 2010).

Nejdůležitější složkou těla zvířete je voda, která tvoří 50 – 80 % celkové hmotnosti těla. Voda pomáhá v transportu metabolitů, živin a hormonů po celém těle. V gastrointestinálním traktu pomáhá voda zvlhčovat zažívatinu pro fermentaci a pomáhá při vylučování odpadů z těla. Rovněž se podílí na tepelně regulačních procesech. Potřebu vody zvířata kryjí jednak pitím, příjmem z krmiv, ale také prostřednictvím metabolizované vody, vzniklé v organismu v průběhu oxidace sacharidů, tuků a bílkovin (Solaiman, 2010).

### 3.7.3 Krmiva

Každé zvíře potřebuje svoji specifickou dávku energie a nutričních látek pro udržení růstu, reprodukce a produkce masa, mléka a srsti. Postupy řízení krmení koz jsou v různých regionech různé a vycházejí z místních přírodních zdrojů. Proces odpovídající požadavkům zvířat na obsah živin v krmné dávce je označován jako „způsob výživy“ a optimalizuje výkon zvířat, minimalizuje náklady na krmivo a udržuje životní prostředí. Krmiva pro kozy lze rozdělit do dvou kategorií - objemná krmiva a koncentrovaná krmiva. Optimální poměr mezi těmito dvěma složkami v krmné dávce velmi záleží na fyziologickém stavu zvířete a na úrovni jeho produkce (Solaiman, 2010). Krmiva musí být také zdravotně nezávadná, nesmí být toxická a nesmí zanechávat rezidua (Zeman, 2006)

Krmiva lze rozdělit podle původu, množství živin, způsobu výroby a podle obsahu živin. Podle původu lze rozdělit krmiva na rostlinná (zelená píče, siláže, seno, sláma, okopaniny, obiloviny, apod.), živočišná (mléko, mlezivo, syrovátka, krev, rybí moučka) a minerální (vápenec, minerální směsi, krmná sůl, aj.), podle množství živin na objemná a jadrná krmiva, podle způsobu výroby na krmiva statková a průmyslová a podle obsahu živin na krmiva bílkovinná, polobílkovinná a sacharidová (Zeman, 2006).

Mezi objemná krmiva, která mají nízkou koncentraci živin, lze zařadit suchá krmiva (seno, sláma, plevy), krmiva šťavnatá (zelená píče, okopaniny, zbytky po zpracování okopanin), siláže a krmiva vodnatá (zbytky z pivovarů, lihovarů apod.) (Fantová 2010). Do krmných dávek přežvýkavců se vodnatá krmiva zařazují pouze v omezeném množství. (Zeman, 2006) Mezi koncentrovaná (jadrná) krmiva, která mají vysokou koncentraci živin, lze zařadit zrna, obiloviny, semena luskovin, krmné zbytky mlynářského a olejářského průmyslu, uměle sušená krmiva a krmiva živočišného původu (Fantová, 2010). Jadrná krmiva se označují jako produkční (Zeman, 2006).

Statková krmiva jsou taková, která jsou vyráběna v zemědělských podnicích a na farmách a průmyslová krmiva jsou krmiva, která vznikají jako krmný odpad při zpracování rostlinných nebo živočišných produktů v potravinářském, průmyslu nebo krmiva vyráběná ve výrobnách krmných směsí (Zeman, 2006).

Podle obsahu živin se krmiva dělí na bílkovinná, která mají nižší koncentraci energie a vyznačují se úzkým poměrem živin (Zeman, 2006) a tvoří podstatnou část organické hmoty (extrahované šroty, semena luskovin, úsušky vojtěšky, živočišná krmiva, jetel, vojtěška apod.) (Fantová, 2010), polobílkovinná, jejichž poměr živin je vyrovnaný a nejlépe vyhovuje podmínkám bachorového trávení (pšeničná mouka, vojtěškotráva, jetelotráva) a nakonec sacharidová, se širokým poměrem živin, obsahující lehce rozpustné sacharidy nebo škrob (zrno obilovin, okopaniny, melasa, kukuřice, slunečnice) (Zeman, 2006).

Hodnoty obsahu živin se v praxi využívá pro výpočet krmných dávek nebo krmných směsí (Fantová, 2010).

## **3.8 Ošetřování**

### **3.8.1 Odrohování**

Dříve plemenný standard striktně zakazoval do chovu zařazovat rohaté jedince. To ovšem vedlo k vysokému výskytu hermafroditů a neplodných jedinců. Proto došlo k úpravě plemenného standardu, jak u bílých krátkosrstých koz, tak u hnědých krátkosrstých koz a nyní se mohou do chovu zařazovat i rohatí jedinci. To však přináší problém s tím, že rohatá zvířata jsou nebezpečná člověku i ostatním zvířatům ve stádě. Rohatí jedinci jsou ve stádě vždy dominantní nad jedinci bezrohými a utlačují je. Určitým řešením je nasazení gumových chráničů na rohy. To je ale proveditelné spíše v malochovech. Proto se u nás stále více přistupuje k odrohování. Nejvhodnější doba je ve věku 1 až 2 týdnů u zdravých silných jedinců. Odrohování provádí odborně způsobilá osoba nebo veterinář. Důležitá je správná fixace. K odrohování lze použít způsob vyleptání, které lze provést bez anestezie. U dalších dvou je potřebná anestezie. Jedná se o vypalování elektrokautrem, působením na pučnice rohu nebo chirurgickou extirpací, která se provádí zejména u dospělých zvířat (Fantová a kol., 2010).

### **3.8.2 Kastrace**

U kozlíků, které z nějakého důvodu nechceme v chovu je lépe provést kastraci nebo sterilizaci. Až do věku čtyř týdnů jde ještě o relativně snadný zákrok. Bez umrtvení lze kastraci provádět do 8 týdne věku, později ji smí provádět pouze veterinář při lokální anestezii (Belanger, Thomson Bredesen, 2010). Používá se několik způsobů kastrace. Mezi krvavé kastrace patří chirurgické odstranění šourku i s varlaty nebo rozříznutí šourku, přerušení chámovodů a vyjmutí varlat. Tento zákrok provádí pouze veterinární lékař po použití lokální anestezie, a to jak u mladých, tak u starších zvířat (Fantová a kol., 2010). K dalším způsobům kastrace patří rozdrncení chámovodů nástrojem zvaným emaskulátor (Burdizzovy kleště) a zaškrcení varlat pryžovým kroužkem (Amundson, 2013). Použití pryžového kroužku patří k nejrozšířenějším nekrvavým metodám. Tato metoda je však velmi bolestivá (Fantová a kol., 2010).

### **3.8.3 Ošetřování paznehtů**

V pastevních chovech je nutné alespoň dvakrát do roka kontrolovat stav paznehtů a odstranit odrostlou rohovinu, jelikož pastevní chov nezaručuje přirozený obrus paznehtů. V případě celoročního ustájení je potřeba tuto kontrolu provést minimálně čtyřikrát do roka. Přerůstající rohovina se stáčí k rohovému chodidlu a vzniká prostor, kde se zachycuje podestýlka a hlína z pastviny a vytváří tak prostor pro rozvoj anaerobní bakterie *Bacteroides nodosus*, způsobující hnilobný rozklad rohoviny. Neošetřené paznehty vedou k deformaci paznehtů a následně i kloubů. Při ošetřování postiženého paznehtu je třeba ho vysušit a přivést kyslík k postižené tkáni. Je-li rohovina zasažena hnilobou, je třeba ji vyřezat až na zdravou tkáň, a to i v případě, že dojde ke krvácení. Ošetření lze provést pomocí zahradnických nůžek nebo nože. Nutná je dezinfekce všech nástrojů po použití, aby se zabránilo šíření infekce. Kvůli možnosti snadného odstranění všech odřezků, by se úprava paznehtů měla provádět mimo ustájovací prostor. Neodstraněné odřezky se mohou stát zdrojem další nákazy. Jako prevence je vhodné využívat koupelí paznehtů v některém z přípravků, k tomu určených (Fantová a kol., 2010).

### **3.8.4 Péče o srst a kůži**

O kůži a srst pečuje více či méně každé zvíře. Ustájená zvířata nemohou využít pro drbání kmeny stromů nebo průchod křovinatým porostem, jako zvířata žijící volně, proto je dobré umístit na vhodná místa různá drbadla a drbací kartáče. Zvíře se při drbání zbavuje prachu a

dalších nečistot, ale zároveň dochází k pozitivnímu ovlivnění krevního oběhu. To je velmi důležité, protože mezi krevním oběhem a produkcí mléka existuje úzký vztah. Projev takového komfortního jednání, jako je lízání srsti, je dokladem nejvyšší pohody zvířat.

### **3.8.5 Odčervení a vakcinace**

V pastevních chovech se zvyšuje riziko napadení cizopasníky. Proto je důležité odčervování stáda. První odčervení se provádí u kůzlat ve věku 10 týdnů a další pak podle koprologického vyšetření. Preventivní odčervení probíhá u obou pohlaví 4 týdny před zapouštěním a u koz ještě následně 4 týdny po porodu. V chovech, kde se často vyskytují průjmová onemocnění je vhodné podávání kokcidostatik již po prvním týdnu života kůzlat. Kde je nákazová situace příznivá, mohou se kokcidostatika podávat až ve 3 až 4 týdnech po odstavu. V této době již kůzlata nejsou přirozeně chráněna (Fantová a kol., 2010). Nezbytným krokem v prevenci je také vakcinace na enterotoxémii (viz. kapitola 3.10.3). Vakcinační program začíná vakcinací březích matek s cílem vybavit matky co největším množstvím protilátek při okozlení, které následně předají kůzlatům prostřednictvím mleziva. Ty chrání kůzlata po dobu dvou až třech měsíců jejich života (Axmann, Sedlák, 2008).

## **3.9 Reprodukce**

### **3.9.1 Pohlavní cyklus**

Koza patří mezi zvířata se sezónní aktivitou. V našich zeměpisných šířkách se nástup říjového cyklu řídí délkou světelného dne a začíná tedy okolo 60 – 120 dne po letním slunovratu. Období s největší pohlavní aktivitou je zhruba od srpna do prosince. Délka říjového cyklu se u koz pohybuje okolo 21 dnů. Nástup říje se projevuje změnou chování cca 36 hodin před ovulací. Kozy jsou neklidné, mečí, kmitají ocasem, mají zarudlé pohlavní orgány, ze kterých vytéká hlen (Vejičik, 2012). Fantová (2010) ještě uvádí, že se koza snaží přiblížit ke kozlovi a setrvávat s ním. Tyto projevy se ovšem liší podle individuality a hormonálního naladění koz. Nejpriznivější dobou pro zapuštění koz je zhruba 12 hodin od prvních projevů říje. Sezonností říje je dáno i období porodů (viz. kapitola 3.10.4.)

Ovulace je u koz spontánní a dochází k ní ke konci říje. Výskyt říje a zároveň množství uvolněných vajíček při ovulaci, je ovlivněn také úrovní výživy, způsobem chovu, přítomností kozla nebo věkem zvířete (Solaiman, 2010).

### **3.9.2 Způsoby zapouštění**

Důležité je načasování a příprava na zapouštění. U mladých koziček je potřeba počkat, až dosáhnou 60 – 70 % váhy v dospělosti (chovatelská dospělost). Dostupnost adekvátní, nutričně vyvážené krmné dávky před a během zapouštěcí sezony je nezbytné (Křížek, 1992).

#### **Volné zapouštění.**

Volné zapouštění je nejjednodušším způsobem zapouštění a využívá se u malých chovů. Ke stádu je přiřazen příslušný počet kozlů, kteří zde zůstávají na 3 říjové cykly. Nevýhodou tohoto způsobu je, že není přesně znám termín zapouštění a tudíž ani termín porodu. V případě zařazení více kozlů není znám ani původ kůzlat ze strany otce (Fantová a kol., 2010).

#### **Skupinové zapouštění.**

Chovatelsky výhodnější způsob, kdy se ke skupině koz přiřadí jeden kozel na celé připouštěcí období. Při tomto způsobu je sice znám původ kůzlat po plemeníkovi, ale není známa doba porodu (Fantová a kol., 2010).

#### **Individuální zapouštění.**

Tento způsob zapouštění, tzv. zapouštění z ruky, se využívá pro produkci plemenného materiálu. Každé plemenici je přiřazen plemeník dle přípařovacího plánu, sestaveného podle užitkovosti matek. Při zapouštění tímto způsobem jsou známy informace o průběhu říje, datu oplodnění i datu porodu (Fantová a kol., 2010).

#### **Inseminace.**

Je také jedním ze způsobů individuálního zapouštění. Inseminuje se čerstvým nebo mraženým semenem. Výhodou tohoto způsobu je možné snížení počtu chovaných plemeníků a využití pouze špičkových jedinců. V poslední době se začíná uplatňovat inseminace pomocí laparoskopie, kdy se speciálním optickým zařízením přes břišní stěnu plemenice, zavede inseminační dávka přímo do děložního rohu (intrauterinní inseminace).

Moderní reprodukční technikou je i **embryotransfer**, ale této metody se vzhledem k ceně v běžných chovech příliš nevyužívá (Fantová a kol., 2010).

### 3.9.3 Březost

Březostí je u hospodářských zvířat označována doba mezi zabřeznutím a porodem. Březost u koz obvykle trvá 149 dnů (144 – 151 dnů). Tato období ovlivňuje období roku, věk samice, pohlaví a počet narozených mláďat. Roli hraje dědičnost a genotyp plodů a délku březosti velkou měrou ovlivňuje také úroveň výživy v této době (Solaiman, 2010). V první polovině březosti se kozám látková výměna příliš nezvyšuje, jelikož hmotnost plodů dosahuje maximálně 10 % porodní hmotnosti. K intenzivnímu vývoji plodu dochází v poslední třetině březosti, a proto je nutné kozám zvýšit krmnou dávku o 30 – 40 % a zdvojnásobit obsah minerálních látek. Líz mají mít kozy k dispozici nepřetržitě. V této době je také důležité nevystavovat kozy stresu, např. dlouhým přeháněním (Fantová, 2010).

### 3.9.4 Porod

Zhruba dva týdny před porodem se kozám začíná zvětšovat vemeno. Přibližně 24 hodin před porodem je na omak tuhé. V té době se v mléčné žláze tvoří již plnohodnotné mlezivo. Vazy Poševního odchodu jsou naopak měkké a zduřelé, v posledních hodinách před porodem se propadnou slabiny, vzniknou „hladové jámy“ (Fantová a kol., 2010) mládě klesá do dutiny břišní a zaujímá porodní polohu (Skoupá, 2014). Většina porodů se odehrává v noci (Axmann, Sedlák, 2008), ale část porodů probíhá i přes den (Skoupá, 2014). Blížící porod se projevuje neklidem, koza opakovaně vstává a uléhá (Axmann, Sedlák, 2008), přešlapuje a napíná se, otáčí se k zádi a pomekává hlubším hlasem (Fantová a kol., 2010). Při otevíracím období je do děložního krčku postupně vtlačován plodový vak, čímž dochází k jeho postupnému otevírání (Axmann, Sedlák, 2008), aby mohlo dojít k vypuzení mláděte. Tomu pomáhají postupně se zesilující porodní kontrakce. Toto období trvá od 1 do 8 hodin, ale někdy i 11 hodin (Skoupá, 2014). V případě normálního průběhu porodu se v porodních cestách objevují hrudní končetiny a na nich položená hlava (přední poloha), která představuje asi 60% porodů nebo obě pánevní končetiny a ocas (zadní poloha), která představuje asi 40% porodů (Axmann, Sedlák, 2008). Vypuzovací fáze trvá od 30 minut do 2 hodin, a pokud se doba prodlužuje, je nutné do porodu zasáhnout. Zásahu je potřeba i v případech, kdy došlo k prasknutí plodových obalů, ale v porodních cestách se nic neobjevuje, kdy je vidět část mláděte, ale porod nepostupuje, je vidět pouze jedna končetina nebo pouze hlava nebo ocas, ukazující na nepravdělnou polohu nebo chybí kontrakce (Skoupá, 2014). Při vypuzení plodu dochází k přetržení pupeční šňůry a nadechnutí mláděte a koza vstává a mládě olizuje. Tím mu odstraňuje zbytky plodových obalů a plodové vody z nozder a tlamy, usnadňuje mu tím



dýchání a podporuje krevní oběh (Axmann, Sedlák, 2008). V poporodním období dochází k vypuzení placenty a zbytků plodových obalů. Po té dochází k regeneraci dělohy, která trvá 3 až 5 týdnů (Skoupá, 2014).

### **3.10 Zdravotní problematika**

Zdraví je stav harmonické pohody, zatímco nemoc je nedostatek rovnováhy. Nemoci a parazitární infekce mají vážný dopad na efektivitu chovu koz po celém světě. Ekonomika ztrácí snížením produkce, vyššími náklady na léčbu a možnými úhyny infikovaných zvířat (Solaiman, 2010). Pouze zdravá zvířata jsou obecně produktivní, nezaostávají v růstu, plodnosti a laktaci. Začít je potřeba již u kůzlat, protože jakékoliv potlačení růstu v raném věku se projeví sníženou produkcí v pozdějším věku zvířete (Křížek, 1992).

#### **3.10.1 Zdravotní program stáda**

Zdravotní program stáda by měl zahrnovat především vedení kompletní zdravotní dokumentace chovu. Dále je důležitá snaha o udržení uzavřeného obratu stáda. Zájem o zachování trvalé pohody zvířat a denní kontrola zdravotního stavu by měly být samozřejmostí. Do zdravotního programu stáda patří i dodržování technologických předpokladů a zoohygienických podmínek chovu jako je dodržování zoohygienických norem, pravidelné odstraňování hluboké podestýlky, uplatňování dezinfekce, dezinfekce a deratizace, udržovat v provozu pořádek a čistotu. Dále je důležité vypracovat program výživy chovných zvířat, zabezpečit plnohodnotnou úroveň krmné dávky, při změnách krmné dávky zvířata navykat postupně na nové složení krmné dávky, stanovené krmné dávky zkrmovat dlouhodobě, dodržovat stanovený technologický postup krmení, průběžně kontrolovat kvalitu používaných krmiv, zajistit nepřetržitý přístup ke zdravotně nezávadné napájecí vodě a zajistit pokrytí potřeb minerálů ve formě lízů a v případě zjištění deficitu, zařadit do krmné dávky minerální krmné přísady. V pastevním období je třeba dodržovat veterinárně-hygienické normy pastevního režimu. V oblasti zooveterinární péče je potřeba evidovat léčebné zákroky, provedené u jednotlivých zvířat i celého stáda, věnovat zvýšenou pozornost onemocnění přenosných na člověka, minimalizovat působení stresových faktorů v chovu, nemocná zvířata včas zjišťovat, izolovat a léčit. Plemenná zvířata nakupovat z chovu s deklarováním zdravotním stavem chovaných zvířat a zajistit důslednou karanténu nově nakoupených zvířat. Zabezpečit ochranu stáda před parazitárními chorobami, což vyžaduje opakované vyšetření vzorků trusu na výskyt vývojových stádií parazitů. Současně je důležité pečovat o zdravotní

stav plemeníků, průběžné hodnotit jejich tělesnou kondici a funkci pohlavních orgánů (Fantová a kol. 2010).

### **3.10.2 Parazitární onemocnění**

#### **Klíšťata**

Mezi nejčastější exoparazitózy patří napadení klíšťaty, nejčastěji rody *Ixodes*, *Haemaphysalis* a *Dermacentor* a je spojeno s nebezpečím infekce patogenními organismy, které se mohou přenést na člověka, a to při konzumaci tepelně neošetřeného mléka. Nejčastěji je zjišťována klíšťová encefalitida - akutní virový zánět centrálního nervového systému. Prevence je v podávání avermektinových preparátů a úpravě pastvin s omezením pastvy v místech s výskytem klíšťat (Fantová a kol., 2010).

#### **Vši a všenky**

Výskyt všenek je zjišťován především v zimním období ve větších chovech. Pro kozy nepředstavuje větší nebezpečí, ale způsobuje neklid a tím má dopad i na snížení užitkovosti (Axmann, Sedlák, 2008). K ošetření postižených zvířat se používají stejné přípravky jako u napadení klíšťaty (Fantová a kol., 2010).

#### **Svrab**

Jedná se o kožní onemocnění. Je lokalizováno na hlavě a krku, projevuje se postižením kůže, jejím zarudnutím, zejména u kořenů ušních boltců a je provázeno svěděním. Původcem jsou zákožky, především rodu *Sarcoptes*. Dalšími původci tohoto onemocnění mohou být *Psoroptes*, postihující oblast krku, hřbetu, boky a kořen ocasu a *Chorioptes*, který postihuje oblast spěnek. Diagnostika je založena na mikroskopickém vyšetření tkáně (Fantová a kol., 2010). Větší výskyt je zaznamenán v zimním období. Přenáší se kontaktem mezi zvířaty nebo chovatelskými pomůckami (Axmann, Sedlák, 2008). Terapie je stejná, jako u předešlých onemocnění (Fantová a kol., 2010).

#### **Kokcidióza**

Je nejvýznamnějším endoparazitárním onemocněním, především kůzlat ve věku 1 – 4 měsíců. Starší kusy již většinou neonemocní, ale bývají nositeli se schopností nakazit mladá zvířata. Klinickým příznakem bývá zelený vodnatý průjem, který může být později s příměsí krve, a který zapáchá (Axmann, Sedlák, 2008). Kokcidiózu vyvolává několik druhů jednohostitelských kokcií rodu *Eimeria* (Fantová a kol., 2010). Léčba je praktikována

individuálně sulfonamidy nebo jinými přípravky, které aplikuje veterinární lékař nebo jsou podávána hromadně v krmných mléčných směsích (Axmann, Sedlák, 2008). Dalšími původci, kteří způsobují průjmová onemocnění, jsou kokcidie rodu *Cryptosporidium*, jehož léčba běžným kokcidiostatiky bývá málo účinná, *Giardia* a *Toxoplasma*. Poslední tři jmenovaní původci způsobují onemocnění, která patří mezi zoonózy, tedy přenosné na člověka (Fantová a kol., 2010).

### **Slézová a střevní červivost**

Tato onemocnění bývají v chovech často zjišťována. Většinou se jedná o smíšené invaze několika rodů červů, zejména *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia* a další. Ke klinickým příznakům patří především průjmovitá stolice, hubnutí a anémie. U mladých zvířat může končit smrtí (Axmann, Sedlák, 2008). Částečně odlišný vývoj má *Strongyloides*, který způsobuje strongylózu. Kromě trávicího traktu proniká původce do organismu také přes kůži a krevním řečištěm cestuje do plic a přes dýchací cesty jsou spolknuty a ve střevě dokončují svůj vývojový cyklus (Fantová a kol., 2010).

### **Tasemničnatost**

Jedná se o nečastější a nejzávažnější helmitózu koz, která je vyvolána tasemnicemi rodu *Moniezia*. Ta cizopasí v tenkém střevě a může dorůst až do délky 4 m. K nakažení dalších koz může dojít při pastvě, pozřením roztočů infikovaných vajíčky parazita, která odcházejí s trusem zvířete a kterými se roztoči živí. K projevům postižení patří průjmy, náhlé hubnutí a křeče a může docházet k úhynům (Fantová a kol., 2010). Fantová (2010) také uvádí, že k léčbě se používají benzimidazolové přípravky.

### **3.10.3 Infekční onemocnění**

#### **Enterotoxémie**

Enterotoxémie je akutně probíhající onemocnění rychle rostoucích kůzlat, které je ekonomicky velmi významné, zejména ve farmových chovech. Onemocnění přenáší sporulující anaerobní bakterie *Clostridium perfringens* a *Clostridium sordeli*, které za určitých podmínek vytváří v zažívacím traktu toxiny (Fantová a kol., 2010). Při plném projevu klinických příznaků, což je apatie, horečka, křeče a průjem, bývá léčba již neúčinná a zvíře hyne (Axmann, Sedlák, 2008). Pokud je léčba zahájena, musí být podána vysoká dávka antibiotik, a to jak injekčně, tak formou nálevu do batoru a je nutno léčit také dehydrataci a toxémií. Nejúčinnější je prevence, a to formou vakcinace (Fantová a kol., 2010).

## **Tetanus**

Dalším klostridiovým onemocněním je tetanus. Toto onemocnění vyvolává bakterie *Clostridium tetani*, která se do těla dostává přes poraněnou kůži nebo tkáň a ke svému dalšímu růstu potřebuje anaerobní prostředí. K pomnožení toxinů, především tetanopazminu, dochází v uzavřené ráně. K typickým příznakům patří narušení koordinace, strnulá chůze, ulehnutí, tonické křeče s typickým napnutím končetin a strnutím šije, končící úhynem. Léčba je často neúčinná, pouze v časných stádiích nemoci. Pokud se toto onemocnění v chovu projeví, je potřeba každý krvavý zákrok ošetřit tetanovým sérem nebo v chovu provést vakcinaci (Axmann, Sedlák, 2008).

## **Paratuberkulóza**

Je to velmi nebezpečná, chronicky probíhající nemoc, projevující se pomalým hubnutím a chřadnutím, nechutenstvím a průjmy. Toto onemocnění má velmi dlouhou inkubační dobu, která může trvat několik měsíců až rok (Axmann, Sedlák, 2008). Onemocnění způsobuje *Mycobacterium avium* var. *Partuberculosis*, které je velmi odolné ve vnějším prostředí. Léčba se neprovádí, postižená zvířata je nutné vyřadit z chovu (Fantová a kol., 2010).

## **Listerióza**

Nakažlivé bakteriální onemocnění s velmi častými úhyny, projevující se především nervovými příznaky v důsledku zánětu mozku. Charakteristickými příznaky je horečka, nechutenství a nervové příznaky, jako vrážení do zdi nebo „plovací pohyby končetin“. Původcem onemocnění je *Listeria monocytogenes*, vyskytující se ve volném prostředí, ale zdraví zvířat ohrožující koncentrace je v senážích a silážích špatné kvality, kde vydrží i 6 měsíců. Léčba se provádí vysokými dávkami antibiotik, ale účinnost léčby je jen v počáteční fázi onemocnění. Z praxe bylo zjištěno, že pokud byla senáž krmena ad libitum a kozy si sami mohly vybrat a zbytky horší senáže byly odstraněny, výskyt listeriózy se prudce snížil. (Axmann, Sedlák, 2008).

## **Artritida a encefalitida koz (CAE)**

Infekční onemocnění vyvolané lentiviry. Jako u všech pomalu rostoucích virů, je i tento schopen v organizmu přežít delší dobu (měsíce i roky) aniž by byla sérologická odezva, ale se schopností se projevit například po zátěži (Axmann, Sedlák, 2008). Ke klinickým příznakům patří záněty plic, pokles mléčné produkce, záněty mléčné žlázy, záněty kloubů,

mozku a míchy (Fantová a kol., 2010). U nás se zatím onemocnění v klinické formě nevyskytuje (Axmann, Sedlák, 2008), ale výskyt byl prokázán sérologickým vyšetřením koz. Při objevení se tohoto onemocnění se doporučují obdobné ozdravné kroky, jako u onemocnění maedi-visna u ovcí (Fantová a kol., 2010).

### **Infekční zánět vemene- mastitis**

Patří k významným onemocněním koz, ale v našich podmínkách zatím méně častým (Fantová a kol., 2010). Jedná se o zánětlivé onemocnění mléčné žlázy, většinou vyvolané mikrobiální infekcí (Axmann, Sedlák, 2008), Nejčastějším původcem je *Streptococcus agalactiae*. V tomto případě záněty probíhají mírně až středně těžce a pokud se neléčí, může přejít až do chronické podoby. Pokud je zánět vyvolán druhem *Staphylococcus aureus*, může dojít až k tzv. gangrenózní mastitis, která se projevuje typickým zarudnutím až zfialováním kůže, zastavení tvorby mléka a produkcí abnormálního sekretu (Fantová a kol., 2010). Nečastější příčinou bývá předojení s následným výhřezem svěrače strukových kanálků a tím k proniknutí mikrobů do parenchymu mléčné žlázy. (Axmann, Sedlák, 2008). Prevencí je dodržování zoohygienických podmínek chovu, kvalita krmení a hygiena dojení (Fantová a kol., 2010).

### **3.10.4 Bachorové disfunkce a poruchy látkové výměny**

#### **Acidóza a alkalóza bachoru**

K acidóze dochází při náhlém příjmu velkého množství lehce stravitelných sacharidů, v důsledku přemnožení některých bakterií, produkujících kyselinu mléčnou, k náhlému zvýšení kyselosti v bachoru a zhubení bachorové mikroflóry. Tím klesá tvorba mastných kyselin a posléze dojde k zastavení činnosti bachoru. Projevuje se nechutenstvím, zvyšuje se počet dechů, zvyšuje se teplota. Nastává apatie, třes a projevující se bolesti břicha (Skoupá, 2014). Axmann a Sedlák (2008) ještě uvádějí slinění, průjem a snížení až zástavu bachorové činnosti a přežvykování. Zvláště u akutní formy je léčba obtížná. Současně se změnou krmné dávky je potřeba podávat preparáty ke snížení kyselosti bachoru, k celkové neutralizaci organismu a léky k úpravě acidobazické rovnováhy, které je třeba podávat injekčně (Axmann, Sedlák, 2008). Alkalóza naopak vzniká podáním krmiva s nízkým obsahem sacharidů a vysokým obsahem dusíkatých látek. Dochází k vysoké produkci čpavku a k snížení jeho využití v bachoru. Následně dochází k poklesu počtu bakterií v bachoru. Příznaky jsou podobné, jako u acidózy, tzn. nechutenství, nadměrné slinění, klesá motorika bachoru a přežvykování (Skoupá, 2014). Řešením bachorových disfunkcí je především úprava krmné dávky s vyrovnaným poměrem živin, zejména škrobů a bílkovin (Axmann, Sedlák, 2008).

## **Tympanie**

Tympanie, neboli akutní nadmutí, vzniká při přeplnění bachoru a současném zamezení odvodu plynu z bachoru. Nejčastější příčinou je přijetí krmiva s nedostatkem vlákniny, bohatého na lehce stravitelné sacharidy a dusíkaté látky nebo zapařeného zeleného krmiva, jehož vlivem dochází k tvorbě pěny v bachoru. Vlivem hromadících se plynů dochází k rozšíření bachoru, to způsobuje stlačení cév a plic, to vede k poklesu kyslíku v krvi a postupně dochází zástavě motoriky. U plynové tympanie je vhodný pohyb zvířat s masáží bachoru a v těžších případech je vhodné použití jícnové sondy. U pěnové tympanie se doporučuje použití přípravku Pretympan (Skoupá, 2014).

## **Tetanie**

Příčinou pastevní, případně stájové tetanie je nedostatečný příjem hořčíku krmnou dávkou a jeho nízkým využitím v trávicím traktu. U laktujících koz bývá onemocnění komplikováno vysokou mléčnou produkcí, dále chladným počasím a dalšími stresovými vlivy. Pokles hladiny hořčíku v krevní plazmě způsobuje třes svalstva, vedoucí až ke křečím, selhává srdeční činnost a často dochází k úhynu. Nutná je intravenózní aplikace preparátů s vysokým obsahem hořčíku, nepřehnojování porostů dusíkem a draslíkem, který blokuje vstřebávání hořčíku, podávání krmných přísad a krmných lízů se zvýšeným obsahem hořčíku (Fantová a kol., 2010).

## **Ketóza**

Ketóza vzniká v důsledku nedostatku energie v krmné dávce v období čtvrtého a zejména pátého měsíce březosti, většinou u starších koz s více plody. Klinické příznaky se projevují zvýšenou únavou, zpomalením činnosti předžaludků, postupně se rozvíjejícím nechutenstvím a apatií. Při těžkých projevech onemocnění, vyvolaných toxickým účinkem hromadících se ketolátek, postihujících zejména játra a centrální nervový systém, dochází ke zvýšenému slinění, poruchám koordinace pohybu, ulehnutím a ztrátě vědomí. Důležitá je úprava krmné dávky podáním pohotových zdrojů energie, intravenózní aplikace glukózy a aminokyselin a podání přípravků podporujících činnost bachoru. V rámci prevence je důležité podávání takové krmné dávky, která odpovídá potřebám koz v daném reprodukčním období (Fantová a kol., 2010).

## 3.11 Mléčná užitkovost

### 3.11.1 Mléčná žláza

Kozí vemeno se skládá ze dvou polovin, z nichž každá má vlastní separátní mléčnou žlázu. Mléčný sekret se tvoří pouze po zformování tubulo-alveolárního systému. Enzymy potřebné pro syntézu mléka jsou v buňkách přítomné ještě před okozlením. Při porodu dojde působením hormonů k velkému zvýšení sekrece mléka. Asi 5 dnů po porodu je vylučováno nezralé mléko – mlezivo, které má vysokou koncentraci pevných látek, zejména imunoglobulinů. Později, ve zralém mléce, se obsah pevných látek snižuje. Ke spuštění laktace dochází v důsledku poklesu hladiny progesteronů a zvýšení hladiny estrogenů, adhenokortikotropního hormonu (ACTH) a prolaktinu spolu s neurálními stimuly krátce před porodem (Solaiman, 2010).

Ejekce mléka je u kozy způsobena smrštěním košičkových buněk, které obklopují alveoly. Toto smrštění je vyvoláno hormonem oxytocinem, který se uvolňuje z hypotalamu. Při sání kůzlete nebo při ručním dojení se tento hormon uvolňuje po celou dobu, naopak při strojním dojení dochází po třech minutách k jeho poklesu v krvi (Fantová a kol., 2010). Zároveň bylo zjištěno, že oxytocin se větší míře uvolňuje v prvních třech týdne laktace, v pozdějším období nastává pokles, což může ovlivnit délku a persistenci laktace (Křížek, 1992).

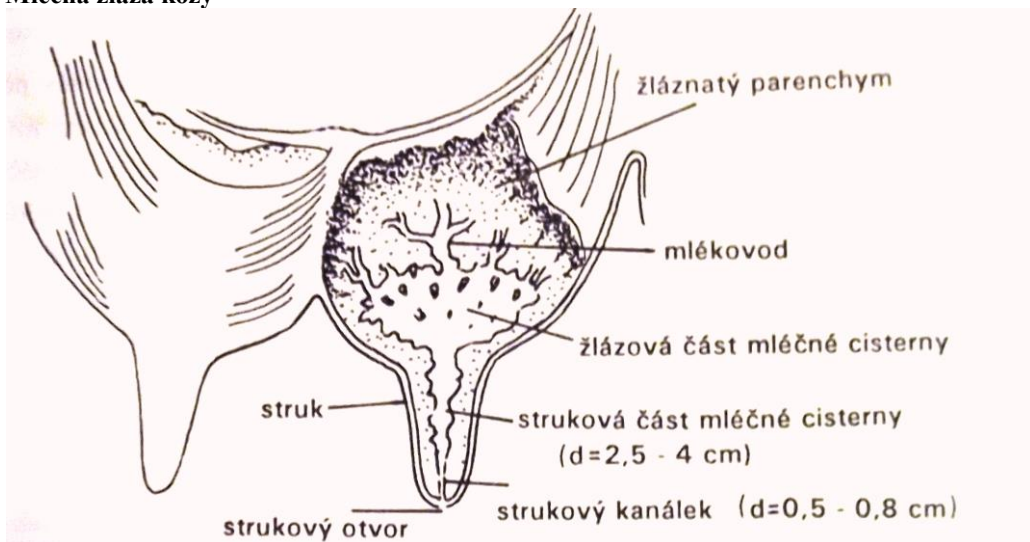
Antagonistou oxytocinu je adrenalin a ejekce mléka je adrenalinem, jehož uvolnění je vyvoláno stresem, inhibován. V období 4 – 8 týdnů po porodu u koz dochází k nárůstu laktace, kdy je dosaženo vrcholu a poté doживost pozvolna klesá až ke konci laktačního období. Tento proces je měřítkem laktační perzistence, která je rozdílná jak mezi plemeny, tak mezi jednotlivými zvířaty. Ale i když množství mléka ke konci laktace klesá, obsah pevných látek, jako jsou bílkoviny, mléčný tuk nebo minerály se zvyšuje a obsah laktózy se snižuje (Solaiman, 2010).

Obr. 1: Typická laktační křivka koz



Zdroj: (Solaiman, 2010)

Obr. 2: Mléčná žláza kozy



Zdroj: (Křížek, 1992)



### **3.11.2 Mléčná produkce**

Zpráva FAO (2004) uvádí, že na světové produkci mléka se kozy podílejí cca 2%. Na světě je více lidí, kteří pijí kozí mléko, než těch kteří konzumují mléko jiných živočišných druhů. Kozí mléko je životně důležité v rozvojových zemích, protože poskytuje základní výživu pro většinu venkovských obyvatel. Kozí mléko a produkty z něho jsou cennou součástí mlékárenského průmyslu. Vyrábí se z něho potraviny pro gurmány, konzumenty vyznávající zdravý životní styl nebo pro lidi se zdravotními problémy, jako jsou alergie nebo gastrointestinální poruchy, kteří potřebují alternativní mléčné výrobky. Dosažení vysoké úrovně produkce mléka u koz dojných plemen má pro chovatele základní význam, neboť ovlivňuje ekonomickou efektivnost v chovu (Solaiman, 2010)

Mléčnou produkci ovlivňuje řada faktorů, které o celkové ekonomice chovu dojných koz rozhodují.

### **3.11.3 Faktory ovlivňující mléčnou užitkovost.**

#### **Vliv plemene**

Užitkové vlastnosti jsou podmíněny genetickým základem jedince, a tudíž největší rozdíly v produkci mléka jsou mezi plemeny (Křížek, 1992). V obsahu tuku v mléce jsou mezi plemeny větší rozdíly než v obsahu bílkovin. Sánská, toggenburská a alpská koza jsou známy svou rekordní dojivostí po celém světě a jsou přezdívány „holštýnkami“ mezi kozami. Mají vysokou dojivost, ale nízký obsah tuku. Naproti tomu nubijskou kozu lze přirovnat k plemeni Jersey. Sice produkuje méně mléka, ale s vysokým obsahem tuku a bílkovinnými složkami (Solaiman, 2010). Uvnitř plemen existují větší rozdíly v užitkovosti, než mezi plemeny, a to je způsobeno podmínkami prostředí, především úrovní výživy a managementem chovu, ale také koncentrací zvířat (Fantová a kol., 2010).

#### **Věk**

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 4. roce věku, kdy kozy dosáhnou konečné tělesné hmotnosti. S větší tělesnou hmotností má souvislost velikost trávicího systému a větší mléčná žláza a tím i vyšší sekrece mléka. Se zvyšujícím věkem má na druhou stranu souvislost postupný pokles obsahu mléčného tuku a tukuprosté sušiny v kozím mléce (Solaiman, 2010) Z výzkumů vyplývá, že kozy s prvními porody ve

věku 24 měsíců, mají vyšší mléčnou užitkovost než kozy, které mají první porody ve věku 12 měsíců (Křížek 1992).

### **Tělesná velikost a hmotnost**

Dalším kvalitativním faktorem, který ovlivňuje množství mléka, je živá hmotnost a tělesné rozměry zvířete. Dospělé kozy by měly vážit mezi 30 – 80 kg. Všeobecně platí, že větší zvířata mají vyšší produkci mléka než zvířata menší (Fantová a kol., 2010). Mezi tělesnou hmotností a doživostí existuje pozitivní korelace. Zásoby tělesného tuku v období stání na sucho pozitivně ovlivňují mléčnou produkci při nástupu další laktace. Schopnost mobilizace tělesných rezerv je větší u zvířat, která byla v tomto období krmena hojně, a tím došlo k dostatečnému uložení tělesného tuku. Nesmí ovšem dojít k přetučnění, aby se zabránilo ketózám (Solaiman, 2010).

### **Velikost a tvar vemene**

Produkční kapacita dojných koz je posuzována podle fyzického vzhledu, velikosti a kvality vemene. Větší vemena produkují více mléka. Pokles mléčné produkce v pozdější fázi laktace je dán úbytkem sekreční tkáně a k poklesu rychlosti sekrece dochází právě kvůli úbytku množství sekreční tkáně. Velikost strukového i žlázového mlékojemu je ve vztahu s množstvím sekreční tkáně. Kozy s vyšší mléčnou užitkovostí a s přibývajícím věkem, mají tendenci ke svěšenému vemeni, což ale není na úkor mléčné produkce. Mezi velikostí vemene a mléčnou produkcí je vysoká pozitivní korelace (Solaiman, 2010).

### **Pořadí laktace**

Tento faktor souvisí jak s věkem, tak s hmotností zvířat. Z různých sledování vyplývá, že největší nárůst produkce mléka je mezi první a druhou laktací (15%) a mezi druhou a třetí laktací (11%). V dalším období je nárůst 3 – 5 % až do 9. laktace. Po té dochází k asi 3% poklesu (Fantová a kol., 2010).

### **Stadium laktace**

Laktační perioda u koz normálně trvá 10 měsíců, ale může být i delší, pokud nedojde k další březosti. V kolostrální fázi laktace, která začíná porodem, jsou tukové, bílkovinné a minerální složky na vysoké úrovni. Po 5. dni laktace jejich hodnoty klesají. Mezi 2- 4. měsícem jsou jejich hladiny nízké, ale opět se zvyšují na konci laktace. Je tedy negativní korelace mezi mléčnou produkcí a obsahem tuků, bílkovin a minerálních látek, zatímco korelace mezi

mléčnou produkcí a obsahem laktózy je pozitivní. V kolostru je obsah laktózy nízký, zvyšuje se ve středním období laktace a na konci laktace se opět snižuje (Solaiman, 2010).

### **Období porodu**

Složení kozího mléka se mění také v závislosti na ročním období. V teplém období na konci léta je v mléce nízký obsah tuku a tukuprosté sušiny. Kanadské studie ukázaly, že výtěžnost sýra se mění přesně podle sezonních změn v obsahu tukových a bílkovinných složek v mléce. Jelikož přirozená doba rozmnožování u většiny dojných plemen spadá do podzimu, období kozlení začíná na jaře. Proto je na podzim většina dojných koz v pozdní laktaci se snižující se dojivostí a zvyšujícími se mléčnými složkami (Solaiman, 2010). V našich podmínkách bylo zjištěno, že u koz, které se okozlily v období ledna až března, byla produkce mléka za laktaci vyšší asi o 8 %, než u koz, které se kozlily v období dubna až června. Možné vysvětlení tohoto rozdílu je v rozdílné kvalitě výživy březích koz, především na její kvalitě ve druhé polovině březosti. Kozy zapuštěné v srpnu až říjnu jsou krmeny kvalitněji než kozy zapuštěné později, jelikož kvalita krmiv s délkou skladování klesá. Ve Francii zjistily, že kozy, které začínají s produkcí mléka již v říjnu až prosinci, dosahují v průměru o 200 kg vyšší užitkovosti, než kozy se začátkem laktace v tradičním období ledna až března (Fantová a kol., 2010). S novými šlechtitelskými metodami spojenými s řízením světelného režimu může být dosaženo mimosezonního kozlení a celoročního nebo mimosezonního dojení (Solaiman, 2010).

### **Četnost vrhu**

Počet sajících kůzlat má vliv na celkovou produkci mléka za laktaci, ale v porovnání s ovci ne nějak výrazně. U českého bílého plemene kozy s dvojčaty produkují asi o 3% mléka více, než kozy s jedináčky. Čím je mléčná užitkovost vyšší, tím je rozdíl mezi produkcí mléka matek s jedináčky a matek s více kůzlaty menší (Fantová a kol., 2010).

### **Úroveň výživy**

Úroveň výživy je jedním z nejdůležitějších faktorů, ovlivňující mléčnou užitkovost. Je nezbytné věnovat pozornost úrovni výživy nejen v období laktace, ale již v době březosti, hlavně v její druhé polovině a v období stání na sucho. Jedním z limitujících faktorů, ovlivňujících laktaci, je obsah krevní glukózy. Pro produkci 1 kg mléka, potřebuje mléčná žláza asi 70 % glukózy z krve. Bylo vypočítáno, že pro produkci 1 kg mléka je potřeba 83

kcal energie. Při normálním režimu krmení, kolísání obsahu aminokyselin v krmné dávce, potřebných pro produkci mléka, mléčnou produkci neovlivňuje (Fantová, 2010).

### **Teplota prostředí**

Vliv teploty na dojivost závisí na plemeni koz, ale obecně platí, že vystavení chladu redukuje sekreci kozího mléka, částečně i tím, že snižuje průtok krve vemenem. Při teplotě  $-3,9^{\circ}\text{C}$  klesá syntéza glukózy, sekrece laktózy a dojivost až o 30% oproti stavu při termoneutralní teplotě ( $20^{\circ}\text{C}$ ). K výraznému poklesu dojivosti dochází při teplotách překračujících termoneutralní zónu. To je dáno tím, že při zvyšující se teplotě, se ve snaze omezit tělesné teplo, snižuje příjem krmiva a zvyšuje příjem vody (Solaiman, 2010).

#### **3.11.4 Kvalitativní složení kozího mléka**

Složení kozího mléka je podobné složení mléka kravského, i když kozí mléko může obsahovat více tuků, bílkovin a minerálů a méně laktózy a kaseinu, než mléko kravské. Složení kozího mléka je ovlivněno krmnou dávkou, plemenem, jedinci uvnitř plemene, chovatelským prostředím, výživou a ošetřováním, zdravím vemene, dobou kozlení a stadiem laktace. Průměrné kozí mléko má 12- 13% sušiny, sestávající z 3,8 % tuku, 3,5 % bílkovin, 4,1 % laktózy a 0,8 % minerálních látek (Solaiman, 2010). Ochodnický a kol. (1998) uvádí hodnoty 3,5 % tuku, 2,9 % bílkovin, 4,08 % laktózy a 0,79 % popelovin. Kozí mléko obsahuje nepatrně méně kaseinu, ale více nebílkovinných dusíkatých látek, než mléko kravské. S nižším obsahem kaseinu v kozím mléce souvisí pomalejší koagulace a nižší výtěžnost sýřeniny při výrobě sýra. (Solaiman, 2010).

**Tab. 3: Porovnání některých složek kozího, lidského a kravského mléka**

| Složka                                 | Druh mléka |             |         |
|--|------------|-------------|---------|
|  | kozí       | Lidské      | kravské |
| Tuk (%)                                | 3,80       | 3,67 - 4,70 | 3,67    |
| Tukuprostá sušina (%)                  | 8,68       | 8,90        | 9,02    |
| Laktóza (%)                            | 4,08       | 6,92        | 4,78    |
| Bílkoviny (%)                          | 2,90       | 1,10        | 3,23    |
| Kasein (%)                             | 2,47       | 0,40        | 2,63    |
| Syrovátkové bílkoviny (%)              | 0,43       | 0,70        | 0,60    |
| Popeloviny (%)                         | 0,79       | 0,31        | 0,73    |
| Vápník (%)                             | 0,19       | 0,04        | 0,18    |
| Fosfor (%)                             | 0,27       | 0,06        | 0,24    |
| Chlór (%)                              | 0,15       | 0,06        | 0,11    |
| Vitamín A (m.j.g <sup>-1</sup> tuk)    | 39,00      | 32,00       | 21,00   |
| Vitamín B <sub>1</sub> (mg na 100 ml)  | 68,00      | 17,00       | 45,00   |
| Vitamín B <sub>12</sub> (mg na 100 ml) | 210,00     | 26,00       | 159,00  |
| Vitamín D (m.j.g <sup>-1</sup> tuk)    | 0,70       | 0,27        | 0,70    |
| Energie (J. na 100 ml)                 | 293,02     | 284,65      | 288,83  |

Zdroj: (Ochodnický a kol., 1998)

### **Bílkoviny**

Kozí mléko obsahuje pět hlavních bílkovin:  $\alpha_2$ -kasein,  $\beta$ -kasein,  $\kappa$ -kasein,  $\beta$ -laktoglobulin,  $\alpha$ -laktalbumin. Kasein  $\alpha_1$  se vyskytuje v mléce některých individuálních koz jako minoritní bílkovina, zatímco v kravském mléce je bílkovinou majoritní. Hlavní bílkovinnou frakcí kozího mléka je  $\beta$ -kasein. Složení bílkovin v kozím mléce je dáno genetickým polymorfizmem. Rozdíly ve složení aminokyselin jsou mnohem větší mezi kaseinovými frakcemi, než mezi druhy (koza vs. kráva). Kaseinové micely kozího mléka jsou méně hydratovatelné, méně termostabilní a ztrácejí  $\beta$ -kasein snadněji, než kravské mléčné micely. Kozí mléčné bílkoviny jsou stravitelnější, než ty v kravském mléce, jelikož kvůli jemnějším a drobivějším frakcím je usnadněna proteolýza v žaludku. Pravděpodobně v důsledku nízké frekvence  $\alpha_1$ -kaseinu je kozí mléko s úspěchem využíváno jako náhrada kravského mléka u pacientů s nesnášenlivostí na jeho složky (Solaiman, 2010). Kasein  $\alpha_1$  má zvláštní význam při výrobě sýrů. Sýry s obsahem  $\alpha_1$ -kaseinů mají tužší konzistenci (Fantová a kol., 2010).

## **Tuk**

Rozsah obsahu tuku v kozím mléce je ovlivněn plemennou příslušností a ročním obdobím a pohybuje se mezi 2,4 - 7,8 %. Průměr tukových kuliček kozího mléka je 3,5  $\mu\text{m}$ , Ochotnický a kol. (1998) uvádí velikost 2  $\mu\text{m}$ , a je menší než tukové kuličky mléka kravského, které má velikost tukových kuliček 4,6  $\mu\text{m}$ , Ochodnický a kol. (1998) uvádí velikost 2,5 - 3,5  $\mu\text{m}$  a Bigaran et al. (2007) uvádí velikost dokonce 0,3 - 1  $\mu\text{m}$ . Velikost tukových kuliček kozího mléka umožňují lepší rozložení a přirozenou homogenizaci tuku v kozím mléce i proto, že neobsahuje aglutinin, a tím i jeho lepší stravitelnost, mimo jiné také proto, že relativně větší povrch tukových kuliček je lépe přístupný lipázám při trávicím procesu. Kozí mléko má výrazně vyšší obsah mastných kyselin s krátkým a středním řetězcem, než kravské nebo lidské mléko (Solaiman, 2010). Ochodnický a kol. (1998) uvádí, že kyselina kapronová, kaprylová, kaprinová a některé další mastné kyseliny se středním řetězcem mají prokázané léčivé účinky, zejména při léčení chorob střevního systému, maloabsorbčních syndromů (poruchy vstřebávání živin), cystické fybrózy, ale také srdečních nebo žlučnickových chorob. Fantová a kol (2010) uvádí, že zvýšený obsah těchto mastných kyselin, zejména kyseliny kaprylové a hlavně kyseliny kaprinové, dodávají kozímu mléku charakteristickou vůni a chuť. Mastné kyseliny se středním řetězcem, obsažené v kozím mléce, pozitivně působí při výživě nedonošených dětí, což je dáno jejich lehce využitelným energetickým potenciálem. Ale mají také schopnost tlumit vliv cholesterolu a dokonce ho odbourávat z organismu (Ochodnický a kol., 1998). Mléčný tuk se v kozím mléce vyskytuje z 98 % ve formě volných lipidů, které se nacházejí především uvnitř tukové kuličky a 1 – 3 % ve formě vázaných lipidů v membránách fosfolipidů obklopujících tukové kuličky (Solaiman, 2010)

## **Mléčný cukr**

Nejvíce zastoupeným sacharidem v kozím mléce je laktóza. Je to disacharid tvořený glukózou a galaktózou a je syntetizován v mléčné žláze. Laktózy je v kozím mléce o 0,4 % méně než v mléce kravském (Solaiman, 2010). Fantová a kol. (2010) uvádí, že obsah laktózy v kozím mléce je poměrně stálý. Kozí mléko má asi 10x více oligosacharidů než kravské mléko, což blíže připomíná mléko lidské. To má zvláštní význam v kojenecké výživě (Solaiman, 2010).

## **Minerální látky**

Kozí mléko významně přispívá k minerální výživě lidí hlavně kvůli vápníku (Ca) a fosforu (P). Lidské mléko obsahuje pouze čtvrtinu až šestinu těchto minerálů oproti obsahu v kozím

mléce. Kozí mléko má více vápníku (Ca), fosforu (P), draslíku (K), hořčíku (Mg) a chlóru (Cl), ale méně sodíku (Na) a sirnatých složek než mléko kravské (Solaiman, 2010). Obsah minerálních látek v kozím mléce během laktace značně kolísá, ale počet laktací nemá na obsah těchto složek v mléce vliv, kromě sodíku (Na), který vykazuje o 15 – 20 % nižší obsah při první laktaci. Vápník (Ca) se v kozím mléce vyskytuje z 68 % v koloidní formě a asi z 11 % ve formě iontové. Také fosfor (P) se v kozím mléce vyskytuje ve dvou formách. V 1 litru mléka je 0,30 g fosforu ve formě rozpustné a 0,62 g fosforu ve formě anorganických solí (Fantová a kol, 2010).

### **Vitaminy**

S ohledem na požadavky FAO-WHO obsahuje kozí mléko, kromě bílkovin, vápníku (Ca) a fosforu (P) také dostatečné množství vitamínu A a niacinu a přebytek tiaminu (B<sub>1</sub>), riboflavinu (B<sub>2</sub>) a kyseliny pantotenové (B<sub>5</sub>). Kozí mléko je ve srovnání s kravským mlékem bílé, jelikož všechny  $\beta$ -karoten (žluté barvivo) kozy přemění na vitamín A, kterého je v kozím mléce ve srovnání s kravským mlékem více. Kozí mléko ale obsahuje menší množství kyseliny listové a vitamínu B<sub>12</sub> než mléko kravské, které ho obsahuje 5x více. Kyselina listová je v lidské výživě nezbytná pro syntézu hemoglobinů. Kozy a i krávy si syntetizují vitamíny skupiny B v bachoru, takže jejich obsah závisí na krmné dávce. Kozí i kravské mléko mají nízkou hladinu pyridoxinu (B<sub>6</sub>) a vitamínu C a D, a proto je nutné tyto vitamíny v kojenecké výživě doplnit (Solaiman, 2010).

## **3.12 Zpracování kozího mléka**

### **3.12.1 Kozí mléko v lidské výživě.**

Kozí a kravské mléko jsou si svým složením podobná. Kozí mléko je užitečné při léčení množství zdravotních problémů. Rozdíl v bílkovinných frakcích mezi kozím a kravským mlékem je pravděpodobně důvod, proč některé děti nesnášejí výrobky z kravského mléka a dobře snášejí výrobky z mléka kozího. Může to být důsledkem právě velmi nízkého obsahu  $\alpha$ <sub>s1</sub>-kaseinu v kozím mléce, oproti kravskému mléku. Také Belanger a Bredensen (2010) uvádějí, že kozí mléko je mnohem snadněji stravitelné, než mléko kravské, jelikož většina tuku a bílkovinných frakcí jsou jemnější a mnohem snadněji asimilovány, než u kravského mléka. Lidé s alergií na mléčné bílkoviny (alergická reakce na aminokyseliny kravského mléka s relativně dlouhým řetězcem), mohou konzumovat výrobky z kozího mléka. Částečně

proto, že je bohaté na protilátky a čerstvě nadojené obsahuje mnohem méně mikroorganismů, než mléko kravské. Laktózová intolerance je neschopnost štěpit laktózu na jednoduché cukry a dále, a to u obou druhů mléka, kravského i kozího. Ale i ti, s nesnášenlivostí na laktózu, budou lépe zvládat kozí mléko. Zdali se jedná o některé z těchto postižení, musí určit lékař. Jedná-li se o laktózovou intoleranci, je třeba se vyhnout mléku kravskému i kozímu. Pokud se ale jedná o alergii na bílkoviny, která se objevuje stále častěji, lze kravské mléko nahradit mlékem kozím (Belanger, Bredensen, 2010). Dalším možným důvodem, proč je kozí mléko pro lidské zdraví prospěšné je to, co kozy konzumují. Zatímco krávy, pokud se vůbec pasou, konzumují jen úzký sortiment kulturních rostlin, kozy konzumují daleko širší paletu přírodních rostlin a ještě k tomu s oblibou okusují mladé výhonky keřů a stromů a dokonce i jejich kůru. A ta v mnohých případech obsahuje deriváty kyseliny salicylové, která působí jako mobilizátor imunitní reakce organismu. Je třeba však zdůraznit, že zatím nejsou ve světě podklady k tomu, jestli vhodné bílkovinové složení mléka a obsah kyseliny salicylové v kozím mléce jsou stejné u koz, které jsou celoročně chovány ve stáji a u koz, které se volně pasou a mohou konzumovat, co chtějí (Ochodnický a kol., 1998). Německé výzkumy ukázaly, že pravidelná konzumace kozího mléka vede ke snížení nervozity, stresu a úzkostných stavů. Pozitivně působí také na precitlivělou žaludeční a střevní stěnu a dokonce napomáhá vyléčení astmatu (Fantová a kol., 2010). Jak již bylo zmíněno i zastoupení mastných kyselin s krátkým a středním řetězcem, které si lidský organismus neumí syntetizovat, má kladný vliv na lidský organismus. V poslední době se ověřuje působení omega-3-mastné kyseliny na srážení krve v cévách jako prevence infarktu. Snižují hladinu lipoproteinů a tím snižují riziko arteriosklerózy a zvyšují imunitní obranyschopnost. Pravděpodobně tím působí i proti zhoubným nádorům. (Fantová a kol., 2010).

### **3.12.2 Způsoby dojení a ošetření mléka po nadojení**

Techniku dojení by měl zvládnout každý chovatel, i když zvířata dojit neplánuje. V případech, kdy dojde k úhynu mláděte nebo odmítnutí mláděte matkou nebo při vysoké tvorbě mléka, kdy mládě není schopno mléko vysát, je potřeba přebytečné mléko oddojovat, jelikož hrozí riziko mastitid (Skoupá, 2014). K dojení se využívá jak ruční dojení, většinou v chovech do 15 koz, tak modernější strojní dojení, jehož výhodou je získání naprosto čistého mléka. Vzhledem k tomu, že asi 70% mléka ve vemeni koz, je uloženo v mléčné cisterně, dochází k jeho spuštění téměř okamžitě. Proto je dojení koz jednodušší, než dojení krav nebo ovcí. Vydojené vemeno změní tvar a objem. Při dojení je důležité dodržovat zvolený pracovní postup, rutinu a organizaci cirkulace zvířat, neboť to vše má velký vliv na účinnost dojení.



Také stereotyp dojení a dodržování pořadí, ve kterém zvířata k dojení chodí a které si sama vytvořila, ovlivňuje účinnost dojení (Fantová a kol., 2010).

Ruční dojení je potřeba provádět jemně a šetrně. Nejvhodnějším způsobem je stlačování struků prsty a dlaní postupně od shora dolů. U příliš krátkých struků je možné vytlačovat mléko sjetím palce a ukazováčku od základny struku, ale tento způsob je pro kozu příliš bolestivý. Vhodnější je zmáčknutí celého vemene oběma rukama což se využívá také při dodojování. Tím dojde k vytlačení zbytků mléka, které obsahuje větší množství tuku, z mléčné cisterny a struků. Je to důležité pro prevenci zachování zdraví mléčné žlázy (Fantová a kol., 2010).

Strojní dojení je založeno na stejném principu, jako dojení krav. Konvová zařízení jsou vhodná pro menší farmy a chovatele. Jsou jedno nebo dvou konvové, se dvěma nebo čtyřmi dojícími stroji a vývěvou, poháněnou elektromotorem. Množství 30 až 40 koz se uvádí již jako vhodné pro zavedení potrubního dojení. Bez ohledu na časovou úsporu má strojní dojení bezesporu výhodu čistoty dojení, kratší dobu dojení, menší pracnost a dobře se dojí i kozy s nepravidelně utvářenými struky nebo špatnou dojitelností. Důležitá je pravidelnost dojení. Dojí se většinou dvakrát denně, i když lze využít stimulačního působení dojení a dojit třikrát denně (Fantová a kol., 2010).

Kozy se dojí z boku i zezadu, což závisí na velikosti stáda, způsobu ustájení a typu dojícího stání. Kozy jsou fixovány u žlabu, kam je jim předkládáno jaderné krmivo. Podávání jaderného krmiva při dojení však vyvolává diskuzi. Původně bylo zamýšleno jako prostředek pro vyvolání návyku pro spouštění mléka při dojení, ale v poslední době se diskutuje o tom, že kozy jsou soustředěné na krmivo a při tom se obávají konkurence sousedních zvířat, což působí rušivě (Fantová a kol., 2010).

Před vlastním dojením je nutná suchá toaleta vemene spojená s vizuální i hmatovou kontrolou vemene. Při větším znečištění se vemeno otře jednorázovou suchou utěrkou. Mokrý omytí zvyšuje riziko vniknutí cizorodých látek do mléka a snižuje odolnost vemene vůči virovým a bakteriálním infekcím. Vydojení koz trvá okolo 150 vteřin a doba nasazení dojícího zařízení by neměla překročit 180 vteřin. Při strojním dojení není potřeba strojní dodojování. Vynechání dodojování nepřináší zvýšené riziko vzniku mastitid nebo snížené produkce mléka. Zásadně se nedoporučuje ruční dodojování po strojním dojení. Při dojení je potřeba dodržovat pořadí a nejprve dojit zdravé mladé kozy, v počátcích fáze laktace, starší kozy a kozy před zasušením. Kozy s podezřením na mastitidu se dojí až na konec (Fantová a kol., 2010). Nadojené kozí mléko je potřeba přefiltrovat a co nejdříve vychladit na 6 až 8°C (Skoupá, 2014). Pro filtraci mléka je důležité používat filtry vyrobené z příslušného materiálu,

k tomu určenému, a nepoužívat je opakovaně (Belanger, Bredesen, 2010). Konzumace kozího mléka pro vlastní potřebu je možná přímo po nadojení, ale pro distribuci, jako mléko konzumní, je vhodné tepelné ošetření mléka. Jelikož specifickou chuť i léčebné účinky jsou lépe zachovány u mléka nepasterovaného, používá se spíše šetrná pasterace, a to 72°C po dobu 30 vteřin. Pro výrobu jogurtů se doporučuje pasterace vyšší, a to 90°C po dobu 2 až 3 minut. Pasterací je mléko zbaveno nežádoucích mikroorganismů a tím je prodloužena trvanlivost výrobků. Bohužel, pasterace zasáhne zčásti i mikroorganismy prospěšné (Skoupá, 2014).

V testech chutě dává většina lidí přednost kozímu mléku před kravským. Také jsou lidé, kteří označí toto mléko za lahodné a po zjištění že se jedná o mléko kozí, svůj názor přehodnotí (Belanger, Bredesen, 2010). Erochin (2001) uvádí, že kozí mléko má specifickou vůni i chuť z důvodu dědičnosti a faktorů životního prostředí. Na konci laktace a u starších koz je příchut' mléka ostřejší. Mléko může přejímat nepříjemnou příchut' také po konzumaci některých rostlin nebo při dojení nástroji, silně páchnoucími po kozlovi. Fantová a Nohejlová (2009) naproti tomu uvádějí, že zatím nebylo objasněno, co způsobuje specifickou chuť kozího mléka. Může to být od znečištění mléka chlupy a kůží, až po změny v metabolismu tuků. Jiná hypotéza předpokládá, že zdrojem jsou specifické chuťové komponenty chemických látek, syntetizovaných ve vemeni. Nebyl prokázán vliv přítomnosti kozlů ve společné stáji s dojenými kozami. V Norsku byl dokonce odhadnut koeficient dědivosti pro výskyt příchutě mléka o velikosti 0,25. Vypadá to, že typickou kozí chuť mléka způsobuje komplex chemických sloučenin a nikoliv kontaminace mléka. Intenzita příchuti je nepřímo úměrná obsahu tuku, bílkoviny a laktózy v mléce. Na chuť kozího mléka má vliv fáze laktace. Nižší intenzita příchuti je na začátku a na konci laktace a rozdíly jsou jak mezi jednotlivými plemeny, tak v rámci jednoho plemene (Fantová, Nohejlová, 2009).

### **3.12.3 Možnosti zpracování kozího mléka**

Kozí mléko je možné konzumovat v syrovém stavu hned po nadojení nebo jako mléko konzumní, ošetřené pasterací. Dále je možné zpracování kozího mléka na kysané mléčné výrobky. Kozí jogurty mají lepší stravitelnost než stejné výrobky z kravského mléka, což je dáno odlišnou micelární strukturou bílkovin, způsobující měkkou konzistenci koagulátu (sraženiny). Chuť jogurtů je zase ovlivněna mastnými kyselinami, které se díky malým tukovým kuličkám s tenkou membránou snadno uvolňují. Nejvíce se ale kozí mléko využívá na výrobu sýrů, které můžeme rozdělit podle několika hledisek, jako například zda se jedná o

sýry vyrobené sladkým, kyselým nebo kombinovaným srážením, zda se jedná o sýry vyráběné průmyslově nebo tradičně, podle barvy, plísně, konzistence, receptury, atd. Samostatnou kapitolou je sušené kozí mléko, jehož výroba je složitější, pokud se mají zachovat jeho léčivé účinky. Proto byly vyvinuty systémy šetrného odpařování na válkách. Sušené kozí mléko je velmi důležité pro dětskou výživu bez rizika sezónních výkyvů, která je při produkci čerstvého mléka (Fantová a kol., 2010).

## 4 Materiál a metodika

### 4.1 Kozí farma Nový Dvůr



Kozí farmu Nový Dvůr lze najít mezi obcemi Sosnová a Zahrádky v okrese Česká Lípa. Statek Nový Dvůr hraničí s chráněným územím Peklo, které má od roku 1967 statut Národní přírodní památky. Zemědělsky byla tato oblast využívána již od 17. Století. Nový Dvůr byl postaven v roce 1685, čímž vznikla rozsáhlá zemědělská usedlost se dvěma nádvořími spojenými průjezdem. Pod názvem Neu Ramscha (nový Ramš) byla zakreslena již v Müllerově mapě z roku 1720. V polovině 18. Století statek koupili Kounicové a od té doby se statek stává zásobovacím panským dvorem. K dispozici je dvoupatrová sýpka, velká stodola, statek má zázemí pro zvířata i pro zemědělské dělníky a pod sýpkou byl umístěn byt správce. Sklepy, které byly využívány k uskladňování, jsou vytesány v pískovcovém masívu, který sem zasahuje až z Pekelského údolí. Chloubou statku je „Josefská vyhlídka“, kterou patrně postavili Kounicové k plánované návštěvě císaře Františka Josefa při příležitosti otevření železniční trati od České Lípy k Litoměřicím.

Novodobá historie Kozí farmy Nový Dvůr se datuje od roku 2000, kdy statek koupili manželé Krejzovi, zrekonstruovali ho a v roce 2007, na Velký pátek, proběhla kolaudace. Již v roce 2006 se na zdejších pozemcích páslo 6 koz plemene hnědá krátkosrstá koza, tři matky s dcerami, které daly základ současnému stádu. Vznikl moderní chov národního plemene hnědá koza krátkosrstá, který je na MZe zapsán jako genetický zdroj. Vzhledem k tomu, že zvířata zde chovaná jsou dlouhodobě ohodnocována nejvyšší známkou, což je elita rekord, byl zdejšímu chovu 5. 7. 2011 udělen status šlechtitelského chovu. Je to nejvyšší ocenění, jakého může chovatel dosáhnout. Farma je v ekologickém režimu.

## 4.2 Početní stavy

K dnešnímu dni má farma celkem 101 koz - 3 plemeníky, 25 ročních koziček a 73 dojných koz. Vzhledem k tomu, že Krejzovi udržují uzavřený obrat stáda, ale jejich kozy na farmě dožívají, početní stavy se postupně zvyšují. Cílem je dosáhnout chovu s 200 zvířaty.

## 4.3 Ustájení

Kozy jsou ustájeny v kozíně, který byl nově zbudován v rámci celkové rekonstrukce. Zpočátku bylo ustájení zajištěno v kotcích po menších skupinkách, ale postupně se přechází na ustájení volné, ve větších skupinách. Vzhledem k množství budov, kterými tento statek oplývá, není problém stávající kozín rozšířit, což je i záměrem majitelů. Tento způsob ustájení, vzhledem ke společenské povaze koz, přináší lepší výsledky v odchovu kůzlat. Na kozín navazují pastviny, kam jsou kozy každý den po dojení vyháněny a kde se pasou. Součástí pastvin jsou zbudované přístřešky pro možnost úkrytu při nepříznivém počasí, dále jesle na seno a betonová koryta, kam je denně zavážena čerstvá pitná voda. I na pastvě mají kozy k dispozici seno ad libitum. Kozy tráví na pastvinách celý den. Večer jsou opět přiváděny k zpátky do kozína k večernímu dojení a přes noc zůstávají v kozíně. Toto opatření je nutné vzhledem ke špatné zkušenosti s divočáky, kteří v loňském roce na pastvině stádo napadli a tři kozy zabili. Po kozách zbyly pouze hlavy a zbytky bachoru. Další koza po útoku divočáků posla později. Kozy mají na pastvinu přístup celoročně, ale pokud denní teploty klesnou pod mínus 7°C, zůstávají v kozíně. Kozín je vybaven jeslemi na seno, dále napáječkami a koncentrované krmivo je kozám předkládáno do žlabů, umístěných na stěnách stání, směrem do uličky. Takto umístěná koryta usnadňují zakládání krmiva. Kozli jsou mimo připouštěcí sezonu ustájeni pohromadě, ale odděleni od koz. Kozli i kozy jsou chovány na vysoké podestýlce.

## 4.4 Krmení

Vzhledem k ekologickému režimu si Krejzovi zajišťují krmivo pro své kozy sami. Část pastvin je využívána k produkci píce na kvalitní seno a kvalitní senáže. Jedná se o jetelotravní směsi a vojtěšku. Vojtěška se suší a používá se pro výrobu peletek, které si Krejzovi také vyrábějí sami. Za tímto účelem zakoupili s nemalou investicí pleletovací linku. Kromě zmíněné vojtěšky ještě do peletek přidávají nejemno šrotovaný ječmen a nepatrný přídavek soli. Kozám jsou peletky předkládány jednak při dojení do krmítek, která jsou součástí fixačního zařízení dojícího stání, ale jsou přidávány i do korytek. Dále mají kozy k dispozici

mačkaný ječmen a oves, který si Krejzovi také připravují sami. Ten je kozám předkládán v době přípravy na zapouštění a v době kojení. Kozy jsou krmeny dvakrát denně, a to v rámci ranního a večerního dojení, dále mají k dispozici seno ad libitum, a to jak na pastvě, tak je jim seno zakládáno do jeslí i na noc.

#### **4.5 Ošetřování**

K ošetřování patří především pravidelné ošetřování paznehtů, které se provádí každé dva měsíce nebo podle potřeby. Krejzovi zjistili, že důsledná korekce paznehtů napomáhá správnému držení končetin, tím správnému postavení páteře a pánve, což vede ke snadným porodům i v případě větších plodů. Na této farmě se neprovádí ani kastrace kozlíků ani odrohování, ale pokud jsou prodávána některá zvířata, jsou prodávána přednostně ta rohatá. Odčervení se provádí pravidelně dvakrát ročně přípravky k tomu určenými.

#### **4.6 Reprodukce**

Na tomto stádě v současné době působí tři plemeničí linie Hanzi, Javor a Herman. Zapouštění je harémové, to znamená, že stádo je po konzultaci se šlechtitelem rozděleno na tři harémy a každému harému je přidělen jeden plemeník. V harému pak plemeničí zůstávají dva měsíce, po dobu dvou až tří říjových cyklů. Kozli jsou ke kozám připouštěni v srpnu, takže kozlení probíhá na přelomu ledna a února. Vzhledem k oddělenému chovu kozlů a koz mimo připouštěcí sezonu, velmi dobře působí efekt samce po přidělení kozlů do harému. Pokud to počasí dovolí, jsou kozy na pastvině do doby těsně před porodem. Poté jsou ve skupinách do 20 koz umístěny do kozína, kde probíhají porody. Kůzlata jsou ihned po narození označena ušní známkou tak, aby později nemohlo dojít k záměně. Váhový průměr kůzlat po porodu je 4,3 kg. Kůzlata jsou odchovávána pod matkami do věku 8 – 10 týdnů. Poté je praktikován náhlý odstav, kdy jsou kůzlata od matek oddělena a umístěna do jiné stáje tak, aby mezi nimi a matkami nebyl žádný kontakt.

#### **4.7 Mléčná produkce a zpracování mléka**

Jak již bylo zmíněno, kozy jsou dojeny dvakrát denně. Ranní dojení probíhá mezi 6. až 7. hodinou a večerní dojení mezi 17. až 18. hodinou. Vzhledem k tomu, že dojírna, která byla původně vybudována, nevyhovovala, přistoupilo se k v roce 2013 k rekonstrukci dojírny a

fixační stojan je nyní mobilní, což značně urychluje práci. Přístup do dojírny je po náběhovém můstku přímo ze stáje a kozy přicházejí ve svém zvoleném pořadí, které dodržují. Dojírna je vybavena čtyřmi dojnými místy, fixačním stojanem, který je opatřen krmítkem, pro každou kozu zvlášť, takže nedochází k rušivým konkurenčním střetům. Dojení probíhá po suché hygieně vemene, provádí se kontrolní odstříky a po podojení jsou struky ošetřeny dezinfekcí. Po nadojení jde mléko přes filtr s odkalovací nádržkou, do směšovače ve výrobně. Po té jde mléko buď do chladicího zařízení nebo do pastéru. Pastéry jsou tři o obsahu 100 l. Jelikož průměrný denní nádoj koz je okolo 4 l, je obsah pastérů v současné době na hranici denní kapacity. Mléko je zpracováváno denně. Hlavním produktem je přírodní sýr Novodvorský Lužánek, sýr balkánského typu d'Amper, dohřívavý, ručně hnětený sýr Rohan a Kořeněná Charlotta, dohřívavý sýr s příměsí bylin. Dalšími produkty v současné době jsou plísňové sýry camembertského typu Roland a zrající sýr Fišer s modrou ušlechtilou plísní. Pro zrání těchto sýrů se využívá sklepů vytesaných v pískovcovém masivu. Aby mohly být dodrženy přísné hygienické požadavky pro uchovávání potravin, bylo k úpravě stěn ve sklepech použito nejmodernějších nanotechnologií. Celá výroba, od dojení až po finální produkt probíhá za přísných hygienických podmínek.

#### **4.8 Ekonomika chovu**

Farma je ekonomicky soběstačná. Zdrojem příjmů je hlavně prodej sýrů a spíše okrajově prodej jatečných kůzlat. Jedná se hlavně o kozlíky, kteří se nehodí k chovu. Plemenné kozičky v současné době Krejzovi neprodávají z důvodu rozšiřování vlastního stáda. Do budoucna ovšem s prodejem počítají. Chtěli by nabídnout kozičky odchované do chovatelské dospělosti, zapuštěné a s prokázanou březostí. Součástí farmy je prodejna, kde se sýry prodávají. Další prodejnu mají Krejzovi kousek od Brandýsa nad Labem, v místě své druhé firmy. Jediným marketingovým opatřením jsou webové stránky, kde se zákazníci dozvědí něco o historii farmy, o vyráběných sýrech a mohou navštívit fotogalerii. Ale jelikož jsou sýry velice chutné a kvalitní, zákazníci se pro ně rádi vracejí. Za jejich výrobky byl Krejzovým udělen 1. 6. 2013 certifikát Regionální potravina.

## 5 Výsledky

### 5.1 Mléčná užitkovost

Kozí farma Nový Dvůr byla analyzována v letech 2011 až 2014. Hodnotila se produkce mléka za rok, % tuku, % bílkoviny a % laktózy. Byly použity výsledky z kontroly užitkovosti farmy Nový Dvůr za sledované období a srovnány s hodnotami výsledků z chovů hnědých koz krátkosrstých, chovaných v celé ČR a zařazených do kontroly užitkovosti. Jednotlivé roky jsou uvedeny v následujících tabulkách. Laktace byla hodnocena za 280 dnů.

Tab. 4.: Výsledky mléčné užitkovosti v roce 2011

| UKAZATEL        | PRŮMĚR ČR | FARMA |
|-----------------|-----------|-------|
| UŽITKOVOST (kg) | 839       | 1174  |
| TUK %           | 3,7       | 3,39  |
| BÍLKOVINA %     | 3,14      | 3,19  |
| LAKTÓZA %       | 4,4       | 4,4   |

Tabulka č. 4 srovnává mléčnou užitkovost a obsah mléčných složek mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2011. Hodnoty ukazatelů užitkovosti farmy v tomto roce byly 1174 kg, ČR 839 kg, obsah tuku na farmě byl 3,39 %, v ČR 3,7 %, obsah bílkovin na farmě byl 3,19 %, v ČR 3,14 % a obsah laktózy byl jak na farmě, tak v ČR 4,4 %.

Tab. 5.: Výsledky mléčné užitkovosti v roce 2012

| UKAZATEL        | PRŮMĚR ČR | FARMA |
|-----------------|-----------|-------|
| UŽITKOVOST (kg) | 732       | 932   |
| TUK %           | 3,34      | 3,83  |
| BÍLKOVINA %     | 3,02      | 3,04  |
| LAKTÓZA %       | 4,4       | 4,5   |

Tabulka č. 5 srovnává mléčnou užitkovost a obsah mléčných složek mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2012. Hodnoty ukazatelů užitkovosti farmy v tomto roce byly 932 kg, ČR 732 kg, obsah tuku na farmě byl 3,83 %, v ČR 3,34 %, obsah bílkovin na farmě byl 3,04 %, v ČR 3,02 % a obsah laktózy byl na farmě 4,5 % a v ČR 4,4 %.



**Tab. 6.: Výsledky mléčné užitkovosti v roce 2013**

| <b>UKAZATEL</b> | <b>PRŮMĚR ČR</b> | <b>FARMA</b> |
|-----------------|------------------|--------------|
| UŽITKOVOST (kg) | 759              | 1093         |
| TUK %           | 3,26             | 2,46         |
| BÍLKOVINA %     | 3                | 2,99         |
| LAKTÓZA %       | 4,4              | 4,5          |

Tabulka č. 6 srovnává mléčnou užitkovost a obsah mléčných složek mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2013. Hodnoty ukazatelů užitkovosti farmy v tomto roce byly 1093 kg, ČR 759 kg, obsah tuku na farmě byl 2,46 %, v ČR 3,26 %, obsah bílkovin na farmě byl 2,99 %, v ČR 3 % a obsah laktózy byl na farmě 4,5 % a v ČR 4,4 %.

**Tab. 7.: Výsledky mléčné užitkovosti v roce 2014**

| <b>UKAZATEL</b> | <b>PRŮMĚR ČR</b> | <b>FARMA</b> |
|-----------------|------------------|--------------|
| UŽITKOVOST (kg) | 742              | 1063         |
| TUK %           | 3,21             | 2,56         |
| BÍLKOVINA %     | 2,98             | 3,01         |
| LAKTÓZA %       | 4,5              | 4,6          |

Tabulka č. 7 srovnává mléčnou užitkovost a obsah mléčných složek mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2014. Hodnoty ukazatelů užitkovosti farmy v tomto roce byly 1063 kg, ČR 742 kg, obsah tuku na farmě byl 2,56 %, v ČR 3,21 %, obsah bílkovin na farmě byl 3,01 %, v ČR 2,98 % a obsah laktózy byl na farmě 4,6 % a v ČR 4,5 %.

**Tab. 8.: Mléčná užitkovost ČR za sledované období**

| <b>ROK</b> | <b>UŽITKOVOST (kg)</b> | <b>TUK (%)</b> | <b>BÍLKOVINA (%)</b> | <b>LAKTÓZA (%)</b> |
|------------|------------------------|----------------|----------------------|--------------------|
| 2011       | 839                    | 3,7            | 3,14                 | 4,4                |
| 2012       | 732                    | 3,34           | 3,02                 | 4,4                |
| 2013       | 759                    | 3,26           | 3                    | 4,4                |
| 2014       | 742                    | 3,21           | 2,98                 | 4,5                |

Tabulka č. 8 srovnává mléčnou užitkovost a obsah mléčných složek celorepublikového průměru za sledované období let 2011 až 2014.

**Tab. 9.: Mléčná užitkovost farmy za celé sledované období**

| <b>ROK</b> | <b>UŽITKOVOST (kg)</b> | <b>TUK (%)</b> | <b>BÍLKOVINA (%)</b> | <b>LAKTÓZA (%)</b> |
|------------|------------------------|----------------|----------------------|--------------------|
| 2011       | 1174                   | 3,39           | 3,19                 | 4,4                |
| 2012       | 932                    | 3,83           | 3,04                 | 4,5                |
| 2013       | 1093                   | 2,46           | 2,99                 | 4,5                |
| 2014       | 1063                   | 2,56           | 3,01                 | 4,6                |

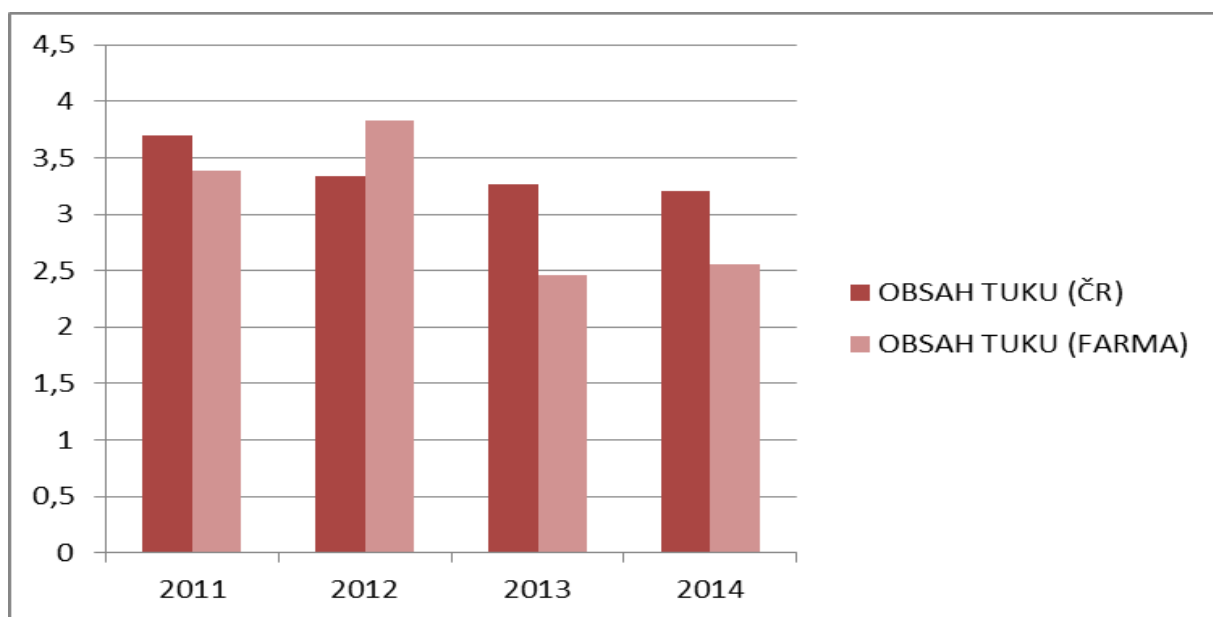
Tabulka č. 9 srovnává mléčnou užitkovost a obsah mléčných složek na farmě za sledované období let 2011 až 2014.

**Graf 1.: Srovnání užitkovosti ČR a farmy**



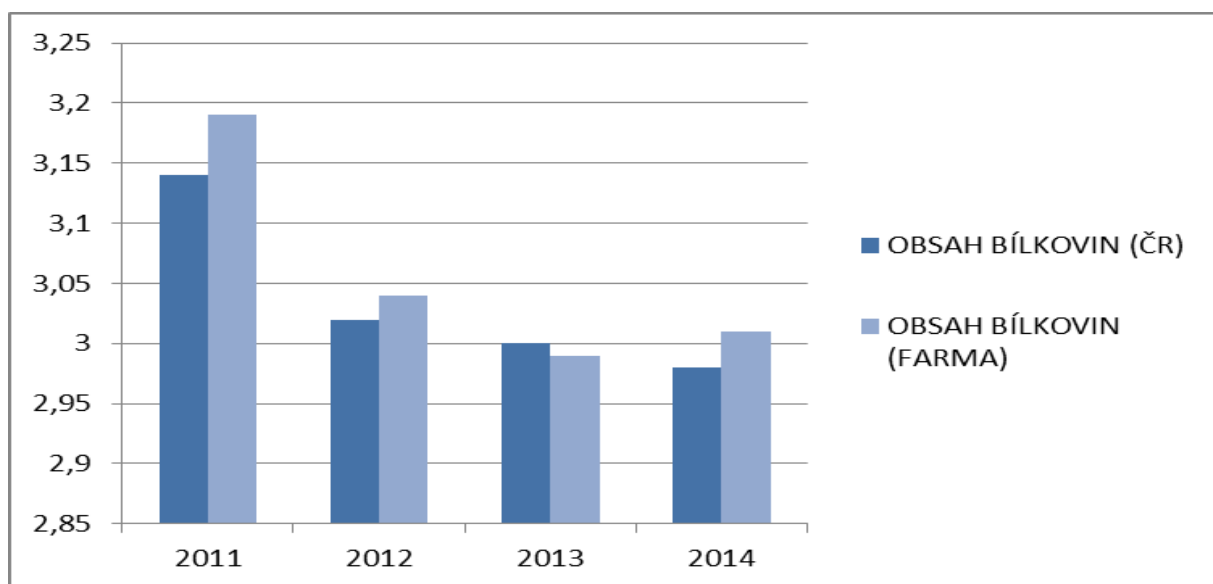
Graf č. 1 ukazuje srovnání mléčné užitkovosti farmy a celé ČR za jednotlivé roky 2011 až 2014.

**Graf 2.: Srovnání obsahu mléčného tuku v ČR a na farmě**



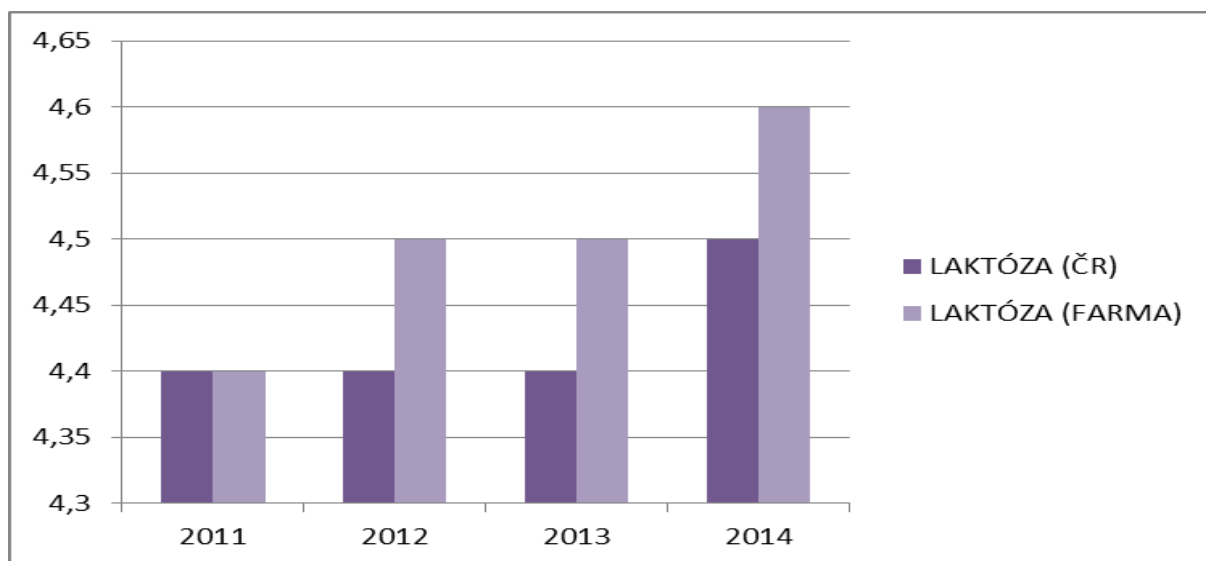
Graf č. 2 ukazuje srovnání obsahu mléčného tuku na farmě a celé ČR za jednotlivé roky 2011 až 2014.

**Graf 3.: Srovnání obsahu mléčných bílkovin v ČR a na farmě**



Graf č. 3 ukazuje srovnání obsahu mléčných bílkovin na farmě a celé ČR za jednotlivé roky 2011 až 2014.

**Graf 4.: Srovnání obsahu laktózy v ČR a na farmě**



Graf č. 4 ukazuje srovnání obsahu laktózy na farmě a v celé ČR za jednotlivé sledované roky 2011 až 2014.

## 5.2 Reprodukce

Sledovaným obdobím v rámci reprodukce byly roky 2011 až 2014. Hodnotily se ukazatele oplodnění (%) (počet zabřezlých koz / počtem koz ve stádě x 100), plodnosti (%) (počet narozených kůzlat / počtem zabřezlých koz x 100) a odchovu (%) (počet odchovaných kůzlat / počtem zabřezlých koz x 100). Byly použity výsledky z kontroly užítkovosti farmy Nový Dvůr za sledované období a srovnány s hodnotami výsledků z chovů hnědých koz krátkosrstých, chovaných v celé ČR a zařazených do kontroly užítkovosti.

**Tab. 10.: Výsledky kontroly užítkovosti v reprodukci v roce 2011**

| UKAZATEL      | PRŮMĚR ČR | FARMA |
|---------------|-----------|-------|
| OPLODNĚNÍ (%) | 97,2      | 100   |
| PLODNOST (%)  | 163,9     | 169,8 |
| ODHOV (%)     | 145       | 169,8 |
| ZMETÁNÍ (%)   | 1,1       | 0     |

Tabulka č. 10 srovnává reprodukční ukazatele mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2011. Ukazatel oplodnění na farmě byl 100 %, v ČR 97,2 %, plodnost na farmě byla 169,8 %, v ČR 163,9 %, odchov na farmě byl 169,8 % a v ČR 145 %.

**Tab. 11.: Výsledky kontroly užítkovosti v reprodukci v roce 2012**

| <b>UKAZATEL</b> | <b>PRŮMĚR ČR</b> | <b>FARMA</b> |
|-----------------|------------------|--------------|
| OPLODNĚNÍ (%)   | 94,4             | 100          |
| PLODNOST (%)    | 157,1            | 159,3        |
| ODHOV (%)       | 144,1            | 135,2        |
| ZMETÁNÍ (%)     | 1                | 0            |

Tabulka č. 11 srovnává reprodukční ukazatele mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2012. Ukazatel oplodnění na farmě byl 100 %, v ČR 94,4 %, plodnost na farmě byla 159,3 %, v ČR 157,1 %, odchov na farmě byl 135,2 % a v ČR 144,1 %.

**Tab. 12.: Výsledky kontroly užítkovosti v reprodukci v roce 2013**

| <b>UKAZATEL</b> | <b>PRŮMĚR ČR</b> | <b>FARMA</b> |
|-----------------|------------------|--------------|
| OPLODNĚNÍ (%)   | 98,8             | 100          |
| PLODNOST (%)    | 160,5            | 129,8        |
| ODHOV (%)       | 141,2            | 121,1        |
| ZMETÁNÍ (%)     | 0,5              | 0            |

Tabulka č. 12 srovnává reprodukční ukazatele mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2013. Ukazatel oplodnění na farmě byl 100 %, v ČR 98,8 %, plodnost na farmě byla 129,8 %, v ČR 160,5 %, odchov na farmě byl 121,1 % a v ČR 141,2 %.

**Tab. 13.: Výsledky kontroly užítkovosti v reprodukci v roce 2014**

| <b>UKAZATEL</b> | <b>PRŮMĚR ČR</b> | <b>FARMA</b> |
|-----------------|------------------|--------------|
| OPLODNĚNÍ (%)   | 96,3             | 86,7         |
| PLODNOST (%)    | 167,4            | 136,7        |
| ODHOV (%)       | 145,7            | 120          |
| ZMETÁNÍ (%)     | 0,2              | 0            |

Tabulka č. 13 srovnává reprodukční ukazatele mezi farmou a průměrem celé ČR za rok 2014. Ukazatel oplodnění na farmě byl 86,7 %, v ČR 96,3 %, plodnost na farmě byla 136,7 %, v ČR 167,4 %, odchov na farmě byl 120 % a v ČR 145,7 %.

**Tab. 14.: Reprodukční ukazatelé ČR za celé sledované období**

| <b>ROK</b> | <b>OPLODNĚNÍ (%)</b> | <b>PLODNOST (%)</b> | <b>ODCHOV (%)</b> |
|------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| 2011       | 97,2                 | 163,9               | 145               |
| 2012       | 94,4                 | 157,1               | 144,1             |
| 2013       | 96,8                 | 160,5               | 141,2             |
| 2014       | 96,3                 | 167,4               | 145,7             |

Tabulka č. 14 srovnává reprodukční ukazatele celorepublikového průměru za sledované období let 2011 až 2014

**Tab. 15.: Reprodukční ukazatelé farmy za celé sledované období**

| <b>ROK</b> | <b>OPLODNĚNÍ (%)</b> | <b>PLODNOST (%)</b> | <b>ODCHOV (%)</b> |
|------------|----------------------|---------------------|-------------------|
| 2011       | 100                  | 169,8               | 169,8             |
| 2012       | 100                  | 159,3               | 135,2             |
| 2013       | 100                  | 129,8               | 121,1             |
| 2014       | 86,7                 | 136,7               | 120               |

Tabulka č. 15 srovnává reprodukční ukazatele na farmě za sledované období let 2011 až 2014

## 6 Diskuse

V roce 2011 bylo do chovu zařazeno celkem 43 koz, z toho 28 jich bylo v laktaci. Průměrný denní nádoj byl 4,19 kg mléka na kozu. Jak ukazuje tabulka č. 4, celkový roční nádoj na kozu, který byl 1174 kg, výrazně převyšoval celorepublikový průměr, což bylo 839 kg, a to o 335 kg mléka. Obsah tuku (3,39 %) byl nižší než celorepublikový průměr (3,7 %), obsah bílkovin byl nepatrně vyšší. Na farmě Nový Dvůr byl obsah bílkovin 3,19 % a celorepublikový průměr byl obsah bílkovin 3,14 %. Obsah laktózy byl stejný jako celorepublikový průměr, tj. 4,4 % (SCHOK v ČR, 2012).

V roce 2012 bylo do chovu zařazeno 54 koz, z toho 32 jich bylo v laktaci. Jak ukazuje tabulka č. 5, v tomto roce byla celková užitkovost nižší než v roce 2011 (932 kg), ale stále převyšovala celorepublikový průměr (732 kg). Denní nádoj na jednu kozu byl v průměru 3,32 kg mléka. Obsah tuku byl 3,83 % a převyšoval o 0,49 % celorepublikový průměr, který byl 3,34 %. Obsah bílkovin byl jen velmi nepatrně vyšší, 3,04 % na farmě oproti 3,02 % celorepublikového průměru. Vyšší byl i obsah laktózy, která měla 4,5 % oproti 4,4 % v celorepublikovém průměru (SCHOK v ČR, 2013).

V roce 2013 bylo do chovu zařazeno 57 koz, z toho 28 jich bylo v laktaci. Jak ukazuje tabulka č. 6, v tomto roce opět mléčná užitkovost značně převyšovala celorepublikový průměr, a to o 334 kg mléka na laktaci za rok. Farma vyprodukovala 1093 kg mléka oproti 759 kg produkce v celorepublikovém průměru. Denní nádoj na jednu kozu byl v průměru 3,9 kg mléka. Obsah tuku (2,46 %) se dostal v tomto roce pod republikový průměr (3,26 %) a to o 0,8 %, nižší byl i obsah bílkovin, i když opět jen velmi nepatrně. Celorepublikový průměr byl 3 % bílkovin a farma dosáhla hodnoty 2,99 % bílkovin. Obsah laktózy byl naopak o něco vyšší než celorepublikový průměr, tj. 4,5 % vs. 4,4% (SCHOK v ČR, 2014).

V roce 2014 bylo v chovu 60 koz, z toho 29 jich bylo v laktaci. Jak ukazuje tabulka č. 7, i v tomto roce se mléčná užitkovost farmy dostala nad celorepublikový průměr o 321 kg mléka. Farma vyprodukovala 1063 kg mléka a celorepublikový průměr byl 742 kg mléka za laktaci. Denní nádoj na jednu kozu byl v průměru 3,79 kg mléka. V tomto roce byl obsah tuku (2,56 %) opět pod celorepublikovým průměrem (3,21 %), a to o 0,65 %, ale zvýšil se obsah

bílkovin (3,01 %) a mírně překročil celorepublikový průměr (2,98 %). Vyšší byl i obsah laktózy. Farma měla 4,6 % a celorepublikový průměr byl 4,5 % laktózy (SCHOK z. s., 2015).

Na grafu č. 1 je názorně vidět srovnání mléčné produkce celé ČR a farmy Nový Dvůr. Po celé sledované období produkce farmy převyšuje průměrnou produkci celé ČR, a to i přesto, že v roce 2012 došlo k poklesu mléčné produkce. V letech 2013 a 2014 produkce mléka již opět převyšovala hranici 1000 kg mléka za laktaci. Srovnáme-li produkci farmy s chovným standardem kozy hnědé krátkosrsté, který je 800 – 900 kg (Fantová a kol., 2010), tak i v tomto srovnání jsou výsledky farmy výrazně lepší po celé sledované období.

Graf č. 2 ukazuje srovnání obsahu mléčného tuku za celou ČR a na farmě. V roce 2012 došlo ke zvýšení tukových složek, což podporuje tvrzení o negativní korelaci mezi množstvím vyprodukovaného mléka a obsahem mléčného tuku (Solaiman, 2010). Stejný závěr můžeme vyvodit i z obsahu bílkovin (graf č. 3), i když zde nejsou rozdíly tak markantní. Naopak obsah laktózy (graf č. 4) roste spolu s produkcí mléka.

Sledované ukazatele reprodukce nám ukazují tabulky č. 10, 11, 12 a 13. Ze sledovaných údajů vyplývá, že kromě roku 2014, kdy došlo k prudkému poklesu, jsou výsledky oplodnění vynikající a dosahují 100 %. To znamená, že každá zapuštěná koza zabřezla. V roce 2014 bylo na farmě dosaženo oplodnění 86,7 %. V roce 2011 byla plodnost (169,8 %) srovnatelná s celorepublikovým průměrem (163,9 %) a počet odchovaných kůzlat (169,8%) se rovnal počtu narozených a převyšoval celorepublikový průměr (145 %). I v roce 2012 byla plodnost srovnatelná s celorepublikovým průměrem. Na farmě byla plodnost 159,3 % a celorepublikový průměr byl 157,1 %. Ovšem odchov na farmě byl nižší (135,2 %), než celorepublikový průměr (144,1 %). V roce 2013 už nedosahovala celorepublikového průměru ani plodnost, ani odchov. Plodnost na farmě byla 129,8 % a odchov 121,1 % oproti plodnosti celorepublikového průměru, která byla 160,5 % a odchovu 141,2 %. Rok 2014 byl z hlediska reprodukce z celého sledovaného období nejhorší. Nejen že oplodnění nebylo 100%, ale ani nedosahovalo celorepublikového průměru. Oplodnění v roce 2014 dosáhlo pouze 86,7 %. Plodnost (136,7 %) i odchov (120 %) byly opět nižší, než plodnost (167,4 %) a odchov (145,7 %) celorepublikového průměru (SCHOK v ČR, 2012, 2013, 2014, 2015).



Tabulka č. 14 ukazuje, že hodnoty reprodukčních ukazatelů celé ČR ve všech sledovaných letech jsou vyrovnané, a proto je zřetelný pokles hodnot reprodukčních ukazatelů u farmy Nový Dvůr, který ukazuje tabulka č. 15.

## 7 Závěr

Ze zjištěných výsledků analýzy chovu koz na farmě Nový Dvůr za roky 2011, 2012, 2013 a 2014 vyplývá, že mléčná užitkovost je i přes určité výkyvy na vynikající úrovni a v mnohých ukazatelích výrazně překračuje celorepublikový průměr. Produkce mléka se pohybuje v průměru přes 1000 kg mléka za laktaci, což převyšuje i chovný standard. Tučnost mléka v jednotlivých letech kolísala a v průměru byla spíše nižší než chovný standard. Obsah bílkovin v mléce byl celkem stabilní a vzhledem k chovnému standardu nadprůměrný. Horší to bylo s reprodukčními parametry. Od roku 2011, kdy byly výsledky vynikající, docházelo k poklesu a nejhorším se ukázal rok 2014. Vzhledem k tomu, že chov koz hnědých krátkosrstých na farmě Nový Dvůr, v roce 2011 za svoje vynikající výsledky obdržel statut šlechtitelského chovu a vzhledem k výsledkům v dalších sledovaných letech lze usoudit, že zvířata reagovala na nějakou negativní změnu. Jelikož ale nedošlo ani ke změně krmných dávek ani ke změně managementu chovu, lze usuzovat, že zapracoval lidský faktor a projevil se nedostatek v péči o zvířata. Tento fakt potvrdila i sama majitelka. Vzhledem k tomu, že již došlo, z výše uvedených důvodů, k personálním změnám v oblasti péče o zvířata, lze předpokládat, že dojde k opětovnému zvyšování kvality stáda. První známkou zvyšování kvality je umístění farmy Nový Dvůr na celkově druhém místě, v chovech nad 10 koz hnědých krátkosrstých, za rok 2014.

Pro udržení vysoké úrovně chovu bych navrhovala:

- udržet nastolený standard při výběru plemenných zvířat
- změřit se na výběr zodpovědného personálu
- více propagovat vlastní chov a kvalitní výrobky

## 8 Seznam literatury

Amundson, C. A. 2013. How to raise goats. MBI Publishing Company. Minneapolis. 198 p. ISBN 9780760343784.

Axmann, R., Sedlák, J. 2008. Základy veterinární péče o ovce a kozy pro chovatele. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 47 s. ISBN 9788090414051.

Belanger, J., D., Thomson Bredesen, S. 2010. Storey's guide to raising dairy goats. Storey Pub. North Adams, MA. 296 p. ISBN 1603425810.

Bigaran, F., Kompan, D., Mendel, Ch., Piasentier, E., Ringdofer, F. (eds.). 2007. Sheep and goat breeding in the Alps. ERSA. Gorizia. p. 136. ISBN 9788889402238.

Ерохин, А.И. 2001. Разведение овец и коз. Эксмо. Москва. 303 s. ISBN 5040066821.

Fantová, M., Kacerovská, L., Malá, G., Mátlová, V., Skřivánek, M., Šlosárková, S., 2010. Chov koz. Brázda. Praha. 214 s. ISBN 9788020903778.

Fantová, M., Nohejlová, L. 2009. Vybrané kapitoly z chovu koz. Powerprint. Praha. 74 s. ISBN 9788090401136.

Horák, F. 2008. 80 let kontroly užitkovosti koz v České republice 1928-2008. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 150 s. ISBN 9788090414037.

Horák, F., Treznerová, K. 2010. Světový genofond ovcí a koz. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno. 226 s. ISBN 9788090414068.

Jensen, P. 2009. The ethology of domestic animals: an introductory text. CABI. Cambridge, MA. 246 p. ISBN 9781845935368.

Křížek, J., Mátlová, V., Skřivánek, M., Šafaříková, H., Šimák, P., Škarda, J., Večeřová, D. 1992. Chov koz. Farm. Praha. 175 s. ISBN 8090125905.

Kühnemann, H. 2011. Chováme kozy. Víkend. Líbeznice. 92 s. ISBN 9788074330391.

Mátlová, V. 1996. Ekonomický chov koz. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 29 s. ISBN 02319470.

Mátlová, V., Loučka, R. 2002. Pastevní chov ovcí a koz. Agrospoj. Praha. 151 s. ISBN 8023942174.

Ochodnický, D., Swartvagherová, K., Zuskinová, I. 1998. Kozie a ovčie produkty. ELITA. Bratislava. 176 s. ISBN 8080440506.

Reece, W., O. 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Grada. Praha. 473 s. ISBN 9788024732824.

Skoupá, L. 2014. Začínáme s chovem ovcí a koz. Brázda. Praha. 102 s. ISBN 9788020904065.

Solaiman, S., G. 2010. Goat science. Blackwell Pub. Ames, Iowa. 425 p. ISBN ISBN 9780813809366.

Späth, H., Thume, O. 1996. Chováme kozy. Knižné centrum. Žilina. 189 s. ISBN 8085606828.

Vejčík, A., Pešinová, P. 2012. Chov ovcí a koz. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. České Budějovice. 145 s. ISBN 9788073943462.

Zeman, L. 2006. Výživa krmení hospodářských zvířat. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN 9788090414051.

Výsledky kontroly užitkovosti koz v ČR za rok 2011. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno.

Výsledky kontroly užitkovosti koz v ČR za rok 2012. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno

Výsledky kontroly užitkovosti koz v ČR za rok 2013. Svaz chovatelů ovcí a koz v ČR. Brno

Výsledky kontroly užitkovosti koz v ČR za rok 2014. Svaz chovatelů ovcí a koz z. s. Brno

[www.kozisyry.cz](http://www.kozisyry.cz)

## 9 Samostatné přílohy

Obr. 3.: Dojení



Zdroj: vlastní archiv

Obr. 4.: Dojení



Zdroj: vlastní archiv

**Obr. 5.: Čekárna**



**Zdroj: vlastní archiv**

**Obr. 6.: Mladé kozičky**



**Zdroj: vlastní archiv**

**Obr. 7.: Umístění krmítek**



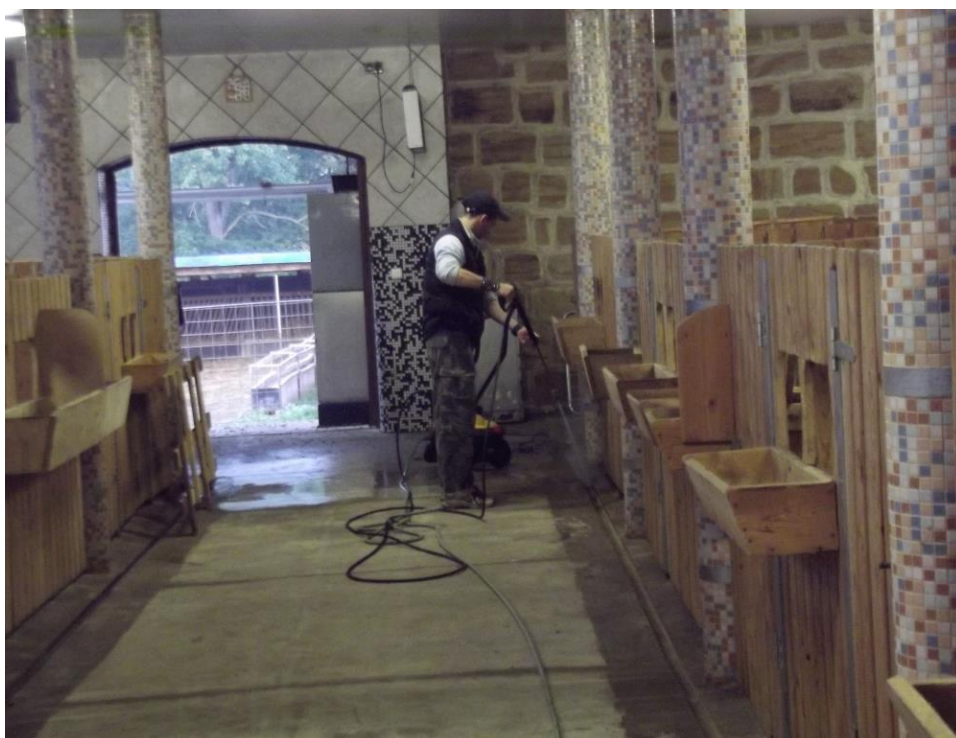
**Zdroj: vlastní archív**

**Obr. 8.: Stání pro kozla**



**Zdroj: vlastní archív**

**Obr. 9.: Umývání stáje po vyhnání na pastvu**



**Zdroj: vlastní archiv**

**Obr. 10.: Na pastvě**



**Zdroj: vlastní archiv**



**Obr. 11.: Plemeníci**



**Zdroj: archiv majitelů**

**Obr. 12.: Taky jedna ze svěřenkyň Krejzových**



**Zdroj: vlastní archiv**

Obr. 13.: Výrobna



Zdroj: vlastní archiv

Obr. 17.: Sýry připravené k prodeji



Zdroj: vlastní archiv

**Obr. 14.: Budova kozína s dojírnou, výrobnou a prodejnou**



**Zdroj: vlastní archiv**

**Obr. 15.: Ocenění chovu**



**Zdroj: vlastní archiv**

**Obr. 16.: Majitelé se svými svěřenci**



**Zdroj: archiv majitelů**

**Obr. 18.: Půjezd ke kozi farmě Nový Dvůr**



**Zdroj: archiv majitelů**