

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělská technika: obchod, servis a služby

Katedra: Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv technologie ustájení na zdravotní stav u vybraných chovů  
dojnic

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Šťastná, Ph.D.

Autor: Luboš Sochor

České Budějovice, duben 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2012/2013

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

Jméno a příjmení: **Luboš SOCHOR**  
Osobní číslo: **Z11367**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Zemědělská technika: obchod, servis a služby**  
Název tématu: **Vliv technologie ustájení na zdravotní stav u vybraných chovů dojnic.**  
Zadávací katedra: **Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky**

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

**Cíl práce:** Cílem práce je vyhodnocení vlivů různých technologií ustájení dojnic na jejich zdravotní stav.

#### **Metodika:**

Student zpracuje literární rešerši týkající se problematiky technologií ustájení na zdravotní stav dojnic. V literární rešerši se zaměří převážně na zdravotní stav - končetiny. Student bude ve vybraných zemědělských provozech provádět kontrolní sledování. Porovná vliv různých technologií chovu na výskyt zdravotních problémů a na užitkovost stáda, užívané metody prevence a léčby a odhadované ekonomické dopady. Při práci využije dostupné zootechnické a veterinární podklady ze světových databází a odborné literatury.

Při zpracování bakalářské práce vycházejte z "Opatření děkana Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích ke kvalifikačním, formálním a metodickým požadavkům na závěrečné práce studentů bakalářských a navazujících magisterských oborů" č. 13 z 18.12. 2009. Literární přehled předložte do konce září 2012 a rukopis práce do konce ledna 2013.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 50 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:

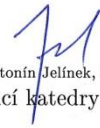
Šoch, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. Vědecká monografie. Effect of environment on selected indices of cattle welfare. Scientific monograph. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005, 288 s., ISBN 80-7040-742-5;  
Fraser, A. F., Broom, D. M.: Farm animal behaviour and welfare. Cab International, Wallingford, UK, third edition, 1997, 437 p.;  
Reece, O. W.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 449 s.;  
Slanina, L': Veterinárna klinická diagnostika vnútorných chorôb. Príroda, Bratislava, 1993, 389 s.;  
Teslík, V. et al.: Masný skot. Agrospoj Praha, 2000, 197 s.;  
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Farmář, Nový venkov, Veterinářství, Náš chov, Agromagazín, Animal Breeding Abstract, materiály ČSCHMS aj. a ze sborníků z odborných konferencí.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Šťastná, Ph.D.  
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: 10. ledna 2013  
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2014

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

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

  
doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 26. března 2013

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské - diplomové -rigorózní- disertační práce, a to- v nezkrácené podobě- v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 11. dubna 2014

Podpis: .....

Luboš Sochor

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí práce Ing. Janě Šťastné, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpravování bakalářské práce.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce je zaměřena na vliv technologie ustájení na zdravotní stav paznehtů. Cílem této práce bylo vypracovat literární souhrn dostupné literatury na toto téma. Dále bylo cílem vyhodnotit získané informace a poznatky ve vybraných chovech dojnic. Zkoumány byly tři různé stáje s volným boxovým ustájením. Tyto stáje jsou zaměřeny na produkci kejdy pro bioplynové stanice a plastické stelivo. Ve zkoumaných stájích jsou chovány dvě různá plemena skotu. Statistický vliv na rozdílné ustájení chovu nebyl prokázán.

**Klíčová slova:** ustájení, dojnice, onemocnění paznehtů.

## **ABSTRACT**

This thesis focuses on the impact of technology on the health of housing hooves. The object of this work was to develop a literary summary of the available literature on this topic. Furthermore, the object was to evaluate the information and knowledge in selected dairy farming. Were examined three different stables barns with free boxing housing. These barns are focused on the production of manure for biogas stations and plastic bedding. The barns are kept examined two different breeds of cattle. The statistical effect of the different housing breeding has not been demonstrated.

**Keywords:** housing, cow, hoof diseases.

## OBSAH

1. ÚVOD .....	10
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	11
2.1. Ustájení dojníc .....	11
2.2. Faktory prostředí .....	11
2.3. Legislativa v chovu dojníc .....	12
2.3.1. Stavební řešení ustájení .....	12
2.3.2. Ekologické zemědělství.....	14
2.4. Technologie ustájení .....	15
2.4.1. Vazné ustájení .....	15
2.4.1.1. Vázání .....	15
2.4.2. Volné ustájení.....	16
2.4.2.1. Kombinované boxy (kombiboxy).....	16
2.4.2.2. Volné boxové stáje.....	16
2.4.2.3. Volné ustájení s plochými kotci, stlanou lehárnou a sníženým krmištěm.....	17
2.4.2.4. Volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným krmištěm .	17
2.4.2.5. Volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a lehárnou s podlahou o sklonu 7 – 10 % .....	18
2.5. Welfare.....	19
2.6. Onemocnění končetin.....	20
2.6.1. Příčiny onemocnění paznehtů.....	20
2.6.2. Nemoci paznehtů .....	21
2.6.2.1. Laminitida (Laminitis).....	21
2.6.2.2. Dermatitis digitalis.....	22
2.6.2.3. Nekrobacilóza .....	22
2.6.2.4. Ohraničený aseptický zánět škáry paznehtní .....	22
2.6.2.5. Hnisavý zánět škáry paznehtní .....	23
2.7. Anatomie paznehtu.....	24
2.8. Ošetřování paznehtů.....	26



2.9. Výživa paznehtů.....	28
2.10. Mikroklima stáje .....	29
2.11. Vliv technologie ustájení.....	30
3. CÍL PRÁCE .....	32
4. MATERIÁL A METODIKA.....	33
4.1. Charakteristika sledovaných farem .....	33
4.1.1. ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s. ....	33
4.1.2. Farma A .....	33
4.1.3. Farma B .....	34
4.1.4. Farma C .....	34
5. VÝSLEDKY .....	36
5.1. Farma A.....	36
5.2. Farma B .....	37
5.3. Farma C.....	39
5.4. Souhrn .....	40
6. DISKUZE .....	43
7. ZÁVĚR .....	44
8. SEZNAM LITERATURY .....	45
9. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	48
10. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A GRAFŮ.....	49
10.1. Seznam obrázků .....	49
10.2. Seznam grafů.....	49
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	50

## 1. ÚVOD

V dnešní době jsou kladeny velké nároky na vysokou užitkovost dojnic a s tím je v neposlední řadě spojena péče o jejich zdravotní stav. Mimo jiné jedním z klíčových faktorů ovlivňujících životní podmínky skotu je ustájení. Zvířata byla odejmuta z jejich přirozeného prostředí života, aby mohla sloužit lidem pro jejich potřeby.

Výběr vhodné technologie ustájení znamená pro většinu podniků zabývajícím se chovem skotu velký krok a závazek pro budoucí vývoj podniku. Stavba nebo přestavba stávající stáje pro skot znamená nemalou finanční investici. Volba technologie ustájení je proto stěžejní rozhodnutí pro podniky, které mají hlavní oblast podnikání chov skotu. Není jednoduché odhadnout návratnost dané investice.

Dojnice je živá bytost a má své potřeby. Proto je důležité přistupovat k volbě vhodné technologie určené pro jejich chov s rozumem a určitým odstupem. Každá technologie má svoje klady a zápory. Některé technologie mohou být méně vhodné a některé mohou být více vhodné pro jednotlivé situace.

Zdraví paznehtů může mít vliv na užitkovost dojnic. Poskytovat užitek a prospěch chovateli může pouze zdravý skot. Chovatel musí pozorovat chování zvířat a postupovat v ošetřování v rámci svého zdravého rozumu. Každý správný chovatel by měl rozpoznat na první pohled, že se zvířetem není něco v pořádku. Měl by mít na paměti že nikdo není neomylný.

## 2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 2.1. Ustájení dojnic

Ustájení je klíčovým faktorem ovlivňujícím životní podmínky zvířat. Faktory vnějšího prostředí působí na skot nesmírně komplikovaným způsobem. Potřeby zvířat se liší od nároků a potřeb lidí, proto se skot může ocitnout v neadekvátních podmínkách pro jejich přirozené nároky a požadavky. Chovatel by měl nést odpovědnost za to, zda krávy tráví čas v příjemném a přirozeném prostředí. Vhodné ustájení přináší výsledky zdraví dojnic a optimalizuje produkci a reprodukci. Prioritou chovatele by mělo být eliminovat velkou část faktorů, ovlivňujících organismus zvířat, které v extrémních hodnotách nebo ve spojení s jinými faktory nutí posilovat obranyschopnost. Což má za důsledek omezování potencionální užítkovosti skotu (Bouška a kol., 2006).

V našich klimatických podmínkách jsou dojnice ustájeny buď celoročně ve stáji, nebo jsou ustájeny nemalou část roku ve stáji a během pastevní sezóny jsou ustájeny na pastvině a obvykle chodí dvakrát denně na dojení. Pastva poskytuje kravám dobré životní podmínky, které jsou blízké jejich přirozenému prostředí života. Pohyb skotu na pastvě je přirozenější. Zem je pro paznehty měkká a optimálně drsná. Chovatel má jedinečnou možnost získat informace o jejich normálním chování a potřebách. Poskytuje mu jednodušší pozorování chování krav v prostředí, kde nejsou technologické prvky jako ve stáji. Zároveň pobyt na pastvě není ve všech ohledech ideální. Skot se může vystavit nebezpečí mnoha chorobám (Hulsen, 2011).

### 2.2. Faktory prostředí

Urban a kolektiv (1997) uvádí čtyři základní nezastupitelné faktory komplexu:

- Plemeno
- Krmení a výživa
- Prostředí
- Člověk

Tyto faktory uvádí jako zásadní pro veškeré chovatelské úspěchy. V případě nedostatků i jednoho z faktorů dochází k nerovnováze tohoto chovatelského komplexu.

Hrubý nebo kluzký povrch, nedostatek pohybu, neoptimální oblasti odpočinku, zásadní změny v sociálním žebříčku, nedostatečná kanalizace, ventilační zařízení, čistota ve stáji a rizikové zranění končetin jsou faktory úzce spojené s ustájením a mají vliv na zdravotní stav chovaných zvířat (Olmos a kol., 2009).

### 2.3. Legislativa v chovu dojnic

Ochranou zvířat se rozumí vytváření a zachovávání základních podmínek života a zdraví zvířat a jejich ochranou před fyzickou bolestí, újmou strádáním a psychickým trápením. Ochranu v tomto rozsahu zdůvodňují morální a ekonomické faktory. Ochrana zvířat je ve vyspělých zemích zakotvena i právně a jako taková je vynutitelná státní mocí. Obsahem ochrany zvířat je nejen ochrana hospodářských zvířat, ale i zvířat v zájmových chovech, ochrana volně žijících zvířat a ochrana pokusných zvířat. Zahrnuje ochranu zvířat při zacházení se zvířaty, zejména z hlediska jejich ošetřování, výživy a napájení, hygieny prostředí, šlechtění, plemenitby a rozmnožování, využívání, přepravy, léčení a usmrcování zvířat.

Ochranu zvířat je možné rozdělit na:

- **přímou** – ochrana zvířat vymezená předpisy, zakazujícími a postihujícími vlastní týrání
- **nepřímou** – ochrana zvířat vymezená předpisy upravujícími zacházení se zvířaty a postihujícími jejich porušování dříve, než dojde k vlastnímu zákonem definovanému týrání zvířat (Doležal a kol., 2004).

Ochranou zvířat proti týrání se zabývá zákon č. **246/1992 Sb.** v platném znění. Účelem zákona je chránit zvířata, jež jsou živými tvory schopnými pociťovat bolest a utrpení, před týráním, poškozováním jejich zdraví a jejich usmrcením bez důvodu, pokud byly způsobeny, byť i z nedbalosti, člověkem. Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie.

Poslední změnou zákona na ochranu zvířat proti týrání byl zákon č. **359/2012 Sb.** Například novým postihem této novely je propadnutí týraného zvířete. Díky tomuto je možné týrané zvíře majiteli odebrat a předat osobě, která mu zajistí řádnou péči.

#### 2.3.1. Stavební řešení ustájení

Stavebním řešením stájí se zabývá vyhláška č. **268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby.

Zákon č. **246/1992 Sb.** při chovu hospodářských zvířat zakazuje:

- Chovat zvíře v izolaci, působí-li mu to utrpení, pokud to nevyžaduje jeho zdravotní stav.
- Chovat zvířata v tak velkých nebo v tak uspořádaných skupinách anebo v takových,
  - ve kterých jim míra nebo četnost vzájemných útoků působí utrpení,
  - které neumožňují přirozený odpočinek či řádnou péči,

- ve kterých nemohou uspokojit své potřeby v příjmu potravy a vody anebo jiné potřeby nezbytné pro jejich život a zdraví.

Dále tento zákon uvádí:

- Dojde-li k utrpení nebo jinému poškození zvířat prokazatelně v důsledku nevhodné technologie, je chovatel povinen tuto technologii upravit nebo změnit.
- Volnost pohybu hospodářského zvířete nesmí být omezován způsobem, který by mu působil utrpení. Ustájení musí umožnit hospodářským zvířatům bez obtíží uléhat, odpočívat, vstávat a pečovat o povrch svého těla a vidět na ostatní zvířata. Prostor pro ležení musí být pohodlný, čistý a s řádným odtokem tekutých odpadů a nesmí působit nepříznivě na hospodářská zvířata.

Rozměrové parametry stájí pro skot jsou uvedeny ve vyhlášce č. **208/2004 Sb.**, o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat (v příloze č. 1). V tabulce č. 1 Jsou uvedeny minimální rozměry vazného stání pro krávy a v tabulce č. 2 jsou uvedeny minimální rozměry volného ustájení krav a jalovic. Tato vyhláška si také všímá použitých materiálů při výstavbě stájí. Tato vyhláška také uvádí:

- Materiál, který je používán pro výstavbu ustájení, a zvláště pro koryta a žlaby, jakož i zařízení, s nímž mohou zvířata přijít do styku, nesmí být pro ně škodlivé a musí být vhodné pro důkladné čištění a dezinfekci. Ustájení a instalace pro zajištění bezpečnosti hospodářských zvířat musí být konstruovány a udržovány tak, aby neměly ostré okraje či hrany nebo výčnělky, jež by mohly zvířata zranit.

**Tabulka 1 Krávy - minimální rozměry vazného stání**

<b>Živá hmotnost v kg</b>	<b>Šířka stání v mm</b>	<b>Délka krátkého stání v mm</b>	<b>Délka středního stání v mm</b>	<b>Délka dlouhého stání v mm</b>
<b>do 550</b>	1120	1830	2210	2390
<b>550 až 650</b>	1150	1900	2300	2480
<b>nad 650</b>	1180	1960	2360	2560

**Tabulka 2 Minimální rozměry při volném ustájení skotu**

Kategorie	Box (kotec) – plocha lehárny v m <sup>2</sup> / kus nebo živá hmotnost	Šířka pohybových chodeb v mm		Rozměry boxových loží v mm			Rozměry kombiboxu v mm	
		Jedno- směrné	Obou- směrné	délka		šířka	délka	šířka
				jedna řada	protilehlé řady			
<b>Krávy</b>	5,00/ks	850	1600	2300	2050	1100	1750	1100
<b>Porodní kotec pro volné otelení</b>	9,00/ks							
<b>Jalovice</b>	0,90/100 kg ž. hm.	850	1600	1900 až 2300	1700 až 2050	800 až 1100		

### 2.3.2. Ekologické zemědělství

V ekologickém zemědělství je zakázáno trvalé vazné ustájení a to podle nařízení rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (ESH) č. 2092/91.

- Vazné ustájení nebo izolování hospodářských zvířat je zakázáno, pokud se nejedná o jednotlivá zvířata a po omezenou dobu a pokud to není na místě se zřetelem na bezpečnost, životní podmínky zvířat nebo veterinární důvody.

Toto nařízení dále uvádí:

- Hospodářská zvířata mají stálý přístup na otevřená prostranství, nejlépe na pastviny, kdykoliv to povětrnostní podmínky a stav půdy dovolí, nejsou-li na základě právních předpisů Společenství uložena omezení a povinnosti týkající se ochrany zdraví lidí a zvířat.

## **2.4. Technologie ustájení**

Dnes je pro chované dojnice k dispozici celá řada možností technologických a technických systémů ustájení. Liší se hlavně podle konkrétních podmínek, ve kterých je farma umístěna. Nově budované stáje musí vyhovovat požadavkům zvířat. Stáje musejí vycházet z anatomických a fyziologických parametrů a chování zvířat. Dnešní doba je zaměřená na vysokou produkční užitkovost dojnic. S rostoucí užitkovostí dojnic se snižuje oblast termoneutrálních teplot a vysokoprodukční dojnice preferují chladnější prostředí. Současný pokrok ve šlechtění proto vytváří podmínky pro uplatnění lehkých nezateplených stájí. V současné době je ustájeno ve volných stájích okolo 75 % dojnic. Pravděpodobně bude v budoucnu ustájeno pouze několik procent dojnic (Vegricht a kol., 2008).

### **2.4.1. Vazné ustájení**

Vazný typ ustájení patří mezi zastaralé technologie ustájení. V dnešní době se s ním setkáme obvykle ve starých typech kravínů nebo u malých chovatelů. Vývoj této technologie ustájení probíhal v desetiletích minulého století. Vývoj souvisel s ekonomickými podmínkami, ale byl i zohledňovány požadavky na ochranu zvířat. Stání ve vazných stájích pro dojnice se vyvíjelo z dlouhého podestýlkového stání (230 – 270 cm) přes střední stání se žlabovou zábranou a vysokou podžlabnicí (190 – 210 cm) až ke krátkému stání s nízkou podžlabnicí (145 – 170 cm) (Bouška a kol., 2006).

Zlepšování a zdokonalování technických prvků, stájových detailů a linek nevede k požadovanému efektu snížení pracnosti a zvýšení komfortu pro chovaná zvířata. Nezbytnou potřebou vysokoužitkových zvířat je pohyb, který tento typ ustájení neumožňuje. Ve výjimečných případech (zvířata se speciální péčí, nutností zvýšené kontroly a podobně) bude nutné počítat i s vazným ustájením dojnic. Dříve byly dojnice ustájeny převážně v typových kravínech K-96 a K-174, které vznikaly v období let 1955 – 1980. Obvykle zde byly dojnice ustájeny celoročně nebo v kombinaci vazného ustájení a pastvy (Urban a kol., 1997).

Hlavními nevýhodami vazných stájí je vyšší pracnost při ošetřování a dojení, nižší čistota vemene i zvířete. Mezi další nevýhody patří horší zdravotní stav, převážně končetin, ale i celkové hodnocení aspektů welfare. Tyto aspekty a nástup volného ustájení vede k útlumu těchto systémů ustájení (Bouška a kol., 2006).

#### **2.4.1.1. Vázání**

Při tradičním vázání se používá řetězové vázání. Střední a dlouhé stání umožňuje předozadní pohyb. U těchto typů stání se využívá stelivový provoz a je nutné čistit zvířata od výkalů. Při využívání krátkého stání je skot uvázan tak, že při stání i ležení

má hlavu nad krmným žlebem, proto musí být podžlabnice vysoká asi jen 25 – 30 cm. Pokud se docílí vhodné délky stání, zůstává většina výkalů v kališti.

Příklady dvou typů vázání:

- **Grábnerovo vázání** – jde o svislý řetěz, který je zakotvený ve stání asi 10 cm od podžlabnice. Vrchní konec je zavěšený na trn otočné hřídele ve výšce 165 – 170 cm. Na tento řetěz je navlečen kroužek s karabinou spojený s krčním řetězem nebo obojkem. Odfixování zvířat se provádí otočením horní hřídele a tím dojde uvolnění řetězu z trnu. Takto dojde k odfixování celé řady ustájených zvířat najednou.
- **Chomoutové vázání** – umožňuje zvířatům pohyb do stran a předozadní pohyb. Byl využíván především v chovech, kde bylo nutné dojnice několikrát denně odfixovat, jako například přesun na pastvu, do dojírny nebo výběhu. U dojnic trvale ustájených ve stáji se vyskytují otlaky a zánětlivé procesy (Kopecký a kol., 1981).

## 2.4.2. Volné ustájení

### 2.4.2.1. Kombinované boxy (kombiboxy)

Kombinované boxy patří k použitelným systémům ustájení. Zjednodušeně by se dalo říci, že se jedná o vazné ustájení bez vázání. Kombibox je stání a lože s krmným žlebem, eventuálně s napáječkou. V podstatě se zde jedná o krátké stání 150 – 170 cm dlouhé, 115 – 120 cm široké, s nízkou podžlabnicí, stranovými a žlabovými zábranami, které umožňují položení hlavy na podžlabnici. Můžeme se setkat se stelivovými i bezstelivovými systémy. Kombinované boxy splňují většinu předpokladů k vysoké mléčné užitkovosti. Vzájemné vyrušování zvířat je minimální. Stejně jako u vazných stájí i zde existují stejná rizika poranění, např.: struků, vemene a končetin. Celkový stupeň čistoty je lepší než u vazných systémů ustájení, ale horší než u ostatních systému volného ustájení. Systém odstraňování výkalů z kaliště je řešen mobilním nebo stacionárním vyhrnováním, popřípadě roštovými podlahami na hnojných chodbách. Tento systém ustájení je nejčastěji využívanou technologií při rekonstrukci původních stájí (K-96, K-174) (Urban a kol., 1997).

### 2.4.2.2. Volné boxové stáje

Volné boxové ustájení patří v dnešní době k nevyužívanějším systémům. Jde o systém ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných nebo bezstelivových ložích. Pokud je box dobře řešený poskytuje snadnou orientaci zvířat při vstupu a zvíře důvěřuje místu určenému pro odpočinek. Zajišťuje pohodlí při uléhání a vstávání a prostor pro volný pohyb těla. Rozměrové řešení boxu by mělo poskytovat dostatek místa pro boky a břišní krajinu, zároveň zamezit příčnému ulehnutí v boxu. Pevnost a trvanlivost podlahy



a bočního hrazení by neměla být výjimkou. Důležitou součástí chovu v boxovém ustájení je příprava skotu již od mládí, nejlépe je možnost připravovat telata, jalovice (Urban a kol., 1997).

Dojnice v boxu leží 10 až 14 hodin denně, stává a uléhá až desetkrát denně. Ležení je pro skot důležité z několika důvodů. Kráva při ležení odpočívá, končetiny si odpočinou a oschnou. Když krávy leží, protéká vemenem o třicet procent krve více. V případě špatného komfortu boxových loží uléhají jen velmi unavené krávy a leží déle, než je obvyklé. Také se mohou objevit další problémy, jako jsou otoky hlezen (Hulsen, 2011).

U boxových stlaných a bezstelivových ložích je prostor lože vymezen bočními zábranami. Boční zábrany doplňuje v horní části posouvateľná příčná vymežovací zábrana, která má za úkol zabránit vstupu zvířete do čela boxu a jeho znečištění. Ve stájích, které mají menší rozpon, lze použít uspořádání boxů se sešíkmením podél osy boxů do 30°. Důležitý je dostatečný prostor před hlavou, protože zvíře při vstávání vykonává rychlý pohyb hlavy vpřed. V případech minimalizované délky lože musí zvíře vykonávat pohyb hlavy do strany, což je méně vhodné. U protilehlých boxů se redukuje délka stání asi z jedné desetiny, protože může dojnice využít při vstávání i prostor protilehlého boxu. U těchto stájí je stupeň uživatelského komfortu na vysoké úrovni a představuje to nejlepší pro vysokoprodukční dojnice (Bouška a kol., 2006).

#### **2.4.2.3. Volné ustájení s plochými kotci, stlanou lehárnou a sníženým krmištěm**

Tato technologie se uplatňovala převážně v druhé polovině sedmdesátých let. Princip spočívat ve zpevněném a zvýšeném krmišti, které bylo možné uzavírat. Kotce mají bezspádovou podlahu. Každý den se mělo nastýlat a vyklízet mrva. Nevýhody spočívaly ve větším znečištění zvířat a velké spotřebě práce. Docházelo ve velkém množství případů k poranění zvířat. Menší užítkovost byla způsobena častým vyrušováním zvířat (Urban a kol., 1997).

#### **2.4.2.4. Volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným krmištěm**

V podvědomí chovatelů je hluboká podestýlka jako funkční jistota a vysoký standard pohody zvířat. Funkční jistota podestýlky závisí na její kvalitě. Nedostatek podestýlky má za příčinu katastrofické situace. Pohoda zvířat je dána hustotou obsazení, podestýlkou a kvalitou mikroklimatu stáje. V uzavřených objektech dochází ke zvýšené koncentraci oxidu uhličitého, vodních par a čpavku, proto účinné odvětrání zplodin je možné pouze v otevřených stájích. Tato technologie je vhodná pro vysokoužitkovou

zvířata a kategorie krav stojících na sucho. Nestabilní množství disponibilní podestýlkové slámy může být bráno jako funkční nejistota (Bouška a kol., 2006).

**2.4.2.5. Volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a lehárnou s podlahou o sklonu 7 – 10 %**

Patří k technologiím, které se využívají teprve v posledních letech. Tento typ ustájení se nedoporučuje pro vysokoprodukční dojnice. Dojnice se pohybují celoročně po podlaze se sklonem okolo osmi procent, což jim způsobuje obtíže. V této době se nepředpokládá uplatnění této technologie v chovech vysokoprodukčních dojnic (Bouška a kol., 2006).

## 2.5. Welfare

Welfare se definuje jako stav naplnění všech materiálních a nemateriálních podmínek, které jsou předpokladem zdraví organismu, kdy je zvíře v souladu s jeho životním prostředím. Nejde pouze o zachování základních životních podmínek a zdraví zvířat, ale stejně tak jde i ochranu před fyzickým i psychickým strádáním a týráním. Chovatel by měl vytvářet zvířeti prostředí pro zabezpečení vyššího stupně uspokojení jeho životních potřeb. Pouze zvíře, kterému zajistíme fyziologické a psychické potřeby, může poskytovat maximální užitkovost. Zároveň se toto jeví jako etické (Doležal a kol., 2004).

Evropské zákony o welfare jsou založeny na pěti svobodách zvířat:

- I. Svoboda od hladu, žízně a podvýživy – zvířata mají mít nerušený přístup k čerstvé vodě a krmivu v takové míře, která jim zaručí plné zdraví.
- II. Svoboda od nepohodlí – zvířatům musí být poskytnuto odpovídající prostředí včetně úkrytu a pohodlného místa k odpočinku.
- III. Svoboda od bolesti, poranění a nemoci – prevence onemocnění, rychlá diagnostika a léčení nemoci.
- IV. Svoboda projevit přirozené chování – zvířatům má být poskytnut dostatečný prostor, vhodné prostředí a společnost téhož druhu.
- V. Svoboda od strachu a úzkosti – zvířatům je třeba zajistit takové prostředí a zacházení, které vylučují psychické strádání.

Hodnotit se dají podle signálů, znamená krav (Hulsen, 2011).

Dle platné legislativy Evropské unie se při chovu skotu musí dodržovat podmínky welfare. Podle řeči těla krav má chovatel možnost zjistit jejich aktuální stav. Nejjednodušším způsobem, jak dosáhnout úspěchu v chovech skotu, je naslouchat řeči těl krav. Každý chovatel po příchodu do stáje by se měl podívat na držení těla dojníc. Zdravá kráva má jasné oči, lesklou srst a hýbe ušima. Krávy, které se prohýbají v zádech a přenášejí váhu na přední nohy, mohou mít bolesti bachoru nebo kulhání. Tělesná kondice ukazuje jestli, krmná dávka splňuje potřeby zvířete. Pokud má kráva zdravé paznehty, stojí při přijímání potravy současně na všech čtyřech nohách. Přešlapování nebo ulehčování paznehtů znamená problém. Příčinou oteklých končetin nebo zesílených kloubů mohou být chyby v technologii ustájení. Odřená místa bez srsti jsou výsledkem nevhodné velikosti boxů, nedostatkem podestýlky nebo problémy paznehtů (Velechovská, 2008).

## **2.6. Onemocnění končetin**

Onemocnění končetin je zeslabující a bolestivé onemocnění a tedy je hlavním welfare problémem. Je to jedno z hlavních zdravotních poruch, které mají negativní dopady na ekonomiku mlékárenského průmyslu. Příčiny vzniku onemocnění končetin mají mnoho faktorů. Tyto faktory jsou výsledkem působením mezi prostředím (prostory ustájení, typ podlahy), faremní managementem (frekvence mezi úpravami paznehtů, hygiena paznehtů), výživou a vlastnostmi jednotlivých zvířat. V oblastech mírného podnebného pásma jsou krávy ustájeny většinou po celý rok, proto většina studií zdravotního stavu končetin dojníc zaměřila na vliv účinků aspektů prostředí (Olmos a kol., 2009).

Mezi největší problémy současných chovů skotu patří kulhání a onemocnění paznehtů. Tyto aspekty vedou k velkým ztrátám chovatelů. Kulhání má vliv na výsledky reprodukce a mléčnou užitkovost krav. Špatná výživa a management krmení mohou vést k acidóze, která ovlivňuje zdraví paznehtů. Realizace přísného dohledu na paznehtový zdravotní program, může vést ke snížení ztrát způsobených zchromnutím dojníc nebo kulháním (Ježková, 2013).

### **2.6.1. Příčiny onemocnění paznehtů**

Kulhání krav je zákeřná produkční choroba, kterou zapříčiňuje řada faktorů a podnětů. Ze zkušeností praktiků vyplívá souvislost mezi tím, že kráva s nemocným paznehtem bude do několika dnů mít mastitidu, a stejně tak, že kráva s mastitidou bude do několika dnů kulhat. Důležité je si tuto skutečnost uvědomit a včas tento řetězec porušit. Pro krávu, která má mastitidu a zároveň onemocnění končetin, je obrovské zatížení organismu (Doležal, 2012).

Mezi základní a hlavní příčiny onemocnění paznehtů patří nevhodné chovatelské podmínky. Do těchto příčin lze zařadit: čistotu ve stáji, technologii odklizu kejdy, kluzké podlahy a nevhodné lože, které má za důsledek zkrácenou dobu ležení skotu v boxu. Tlak na vysokou užitkovost dojníc negativně ovlivňuje tvorbu rohoviny paznehtu. Tlakem na vysokou užitkovost dojníc se rozumí zkrmováním příliš koncentrovaných krmných dávek nebo velké změny v krmné dávce. K mechanickým poškozením paznehtů přispívají tvrdé podlahy a dlouhé stání krav (Ježková, 2013).

K vředům na chodidle dochází po mechanickém poškození přerůstající rohoviny na vnějším paznehtu, kdy se narušená rohovina se sníženou soudržností stává vstupní branou pro bakteriální infekci. Tuto bakteriální infekci způsobují spirochety, kterým vyhovuje vlhké prostředí. Mezi zdroje infekce obecně patří zvířata, kterým se věnuje menší pozornost, jako například mladý skot (Jedlička, 2013).

### **2.6.2. Nemoci paznehtů**

Onemocnění paznehtů je jedním z nejčastějších příčin vyřazování dojnic. Můžeme se setkat s různou intenzitou těchto onemocnění, v závislosti na používané technologii ustájení a preventivních opatření. Nejčastěji se objevují v období od porodu do 120. dne laktace. Prakticky nenajdeme u žádného onemocnění paznehtů jedinou příčinu jeho vzniku. Jednotlivá onemocnění spolu souvisí, vyskytují se společně a poskytují současně tkáň v různé hloubce (Hofírek a kol., 2009).

Vznik onemocnění paznehtů ovlivňuje celá řada faktorů a vlivů. Lze tyto vlivy rozdělit podle příčiny na vnitřního a vnějšího původu. Mezi vlivy vnitřního původu se řadí vliv chovaného plemene, genetickou predispozici jedince k onemocnění končetin a paznehtů, dopad nepravidelných postojů, věk zvířete, biomechanika pohybu a nespočet dalších vlivů. Vnější vlivy mají vliv na vznik poruch pohybového aparátu. Vnější faktory jsou snadněji ovlivnitelné chovatelem. Mezi tyto faktory patří působení technologie ustájení, vliv zoohygienických podmínek, krmná dávka, nemoci související s látkovou přeměnou a úroveň chovatelské péče (Veselý, 2001).

#### **2.6.2.1. Laminitida (*Laminitis*)**

Onemocnění je známo jako zchvácení paznehtů. Jde o plošný zánět škáry paznehtní. Toto onemocnění se rozvíjí řadou faktorů, z nichž mezi nejvýznamnější patří přítomnost vazoaktivních látek (histamin, endotoxiny (Jsou to látky, které mají schopnost ovlivňovat cévy a které vznikají v těle za nejrůznějších okolností) (Hofírek a kol., 2009).) v organismu zvířete. Příčinou vzniku těchto látek v těle zvířete jsou většinou celková onemocnění (jako jsou mastitidy, ketózy), ale hlavně se tyto látky tvoří v batoru, při závažných poruchách batorového trávení, nejčastěji při acidózách. Vazoaktivní látky narušují, ve škáře paznehtní, krevní oběh. Zvyšují propustnost cév a tím podmiňují vznik krvácenin (Bouška a kol., 2006).

Zpravidla se rozlišují formy:

- akutní
- subakutní
- chronická
- chronická recidivní
- subklinická (bez zjevného kulhání, ale se změnami na škáře paznehtní).

Příznaky se liší podle stupně poškození paznehtu, jde-li o primární onemocnění nebo jen doprovázející a jaký je počet postižených končetin (Hofírek a kol., 2009).

### **2.6.2.2. *Dermatitis digitalis***

Zánět kůže prstu nebo též nazývaný jako jahodová nemoc, popřípadě jahoda. Jedná se o zánět postihující kůži v oblasti korunky. *Digitální dermatitida* je infekční onemocnění spojené s vysokým infekčním tlakem. Poškození paznehtů je signálem, že je třeba zlepšit management stáda. Nejrizikověji jsou ohroženy jalovice a čerstvě otelené krávy (Hulsen, 2011).

Tuto bakteriální infekci způsobují spirochety, kterým vyhovuje vlhké prostředí. Původ infekce může být od mladých zvířat, kterým se věnuje menší pozornost. Mezi rizika, která ovlivňují zdravotní stav paznehtů, patří špatná úprava paznehtů a chybné postupy při koupelích. Koupelemi se onemocnění pouze kontroluje. Koupele onemocnění nevymytí, ale pravidelnými koupelemi je možné onemocnění rozšíření předejít. Na čistém suchém paznehtu nemají anaerobní bakterie šanci. Stádia onemocnění se dělí do několika fází. V subklinické fázi jsou na paznehtu patrná drobná poranění kůže mezi prsty a lézemi okolo tří až pěti milimetrů. V případě, že léze mají větší průměr než dva centimetry, pak se jedná o pozdější fázi. Včasná diagnostika a léčba spočívá v aplikaci povrchových antibiotik na důsledně očištěný pazneht, to je tím nejúčinnějším řešením. Při těžší fázi jsou spirochety hluboko v tkáni, proto je důležité dodržovat hygienu podlahy a koupat končetiny třikrát až pětkrát týdně. Klíčovým řešením je dezinfekce, samotná léčba spočívá v aplikaci antibiotik a koupelích. Ořezávání ani chirurgické odstraňování rohoviny se neprovádí (Jedlička, 2013).

### **2.6.2.3. Nekrobacilóza**

Jedná se o těžké infekční onemocnění začínající v kůži meziprstí a velmi rychle se rozšiřující do hloubky meziprstí a jeho okolí. Vzniká současným působením anaerobních bakterií *Fusobacterium necrophorum* a *Bacteroides melaninogenicus*. Onemocnění vzniká náhle. V počáteční fázi onemocnění má kráva nohu oteklou a horkou. Projevuje se silným kulháním. U dojnic bývá zvýšená celková tělesná teplota, výrazně se snižuje příjem krmiva a velikost denního nádoje. Infekce se podobá ekzému, začíná mezi paznehty a pokračuje k patce, kde vznikají malé praskliny a rýhy. V některých případech se rohová tkáň úplně oddělí. Nekrobacilóza vyžaduje bezodkladné zahájení celkové terapie antibiotiky, protože bez ní dochází k rozšíření infekce na šlachy a kosti prstu. Zvíře ztrácí na hmotnosti (Bouška a kol., 2006).

### **2.6.2.4. Ohraničený aseptický zánět škráry paznehtní**

Příčinou bývá krátkodobá opakující se traumatizace škráry paznehtní. K traumatizaci dochází u přerostlých nebo nepravidelných paznehtů, při přílišném seřiznutí rohoviny chodidlové plochy rohového pouzdra, nebo při pohybu zvířat na úzkých rostech nebo v kamenitém terénu. Zvíře v klidu postiženou končetinu obvykle odlehčuje. V případě postižení více končetin zvíře častěji leží, je neochotné k pohybu,

má opatrnou a bolestivou chůzi. Při pohmatu kopytními kleštěmi je zjišťována bolestivost. Léčba spočívá v odstranění příčiny, funkční úpravě paznehtu a zajištění měkkého stání (Hofírek a kol., 2009).

#### **2.6.2.5. Hnisavý zánět škáry paznehtní**

Zánět škáry paznehtní vzniká obvykle přímou infekcí škáry při porušení celistvosti rohového pouzdra. Ve většině případů k tomu dochází našlápnutím na ostrý předmět nebo při proříznutí rohového pouzdra během úpravy paznehtů. Po infekci škáry paznehtní dochází ke vzniku různě velkého ložiska hnisavého zánětu s tvorbou zánětlivého výpotku z krevních a mízních cest a s jeho nahromaděním pod chodidlem rohového pouzdra. Postižená zvířata se obvykle nechotně pohybují a častěji leží. V klidu nemocnou končetinu vystavují nebo odlehčují a při chůzi silně kulhají. Je zvýšená teplota paznehtu. Léčba spočívá v odstranění chodidlové plochy nebo stěny rohového pouzdra v místě poškození. Lokálně se aplikují antiseptika a přiloží se tlakový obvaz (Hofírek a kol., 2009).

## 2.7. Anatomie paznehtu

Pro správnou úpravu paznehtů je důležitá podrobná znalost jeho struktury. Paznehty skotu mají celou řadu biologických a mechanických funkcí. Rohové pouzdro slouží jako bariéra, která ochraňuje citlivé tkáně. Jeho mechanická funkce je přenos váhy zvířete z kostí na podložku (Bečvář a kol., 2002).

Paznehty tvoří, vše co je obaleno rohovým pouzdem. Jsou zakončením třetího a čtvrtého prstu každé končetiny. Paznehtky jsou umístěny zezadu na spěnkovém kloubu a slouží k částečnému zvýšení opory při chůzi v měkkém podkladu. Paznehty jsou tvořeny třemi základními strukturami:

- **Centrální a podpůrné struktury**

Kosti, šlachy a vazy tvoří vnitřní strukturu paznehtu. Kostní podklad je tvořen kostí paznehtní, spodní třetinou kosti korunkové a kostí sezamskou, která doplňuje kloub paznehtní. K centrálním podpůrným strukturám patří také rohovým pouzdem obklopené šlachy, vazy a paznehtní kloub.

- **Podkoží a škára**

Podkoží tvoří měkký podklad paznehtu. Obsahuje velké množství tukové tkáně. Na korunkovém okraji obstarává měkký přechod mezi osrstěnou pružnou kůží a rohovým pouzdem. V oblasti patek vytváří podkožní polštář, který slouží k odpružení dopadu končetiny.

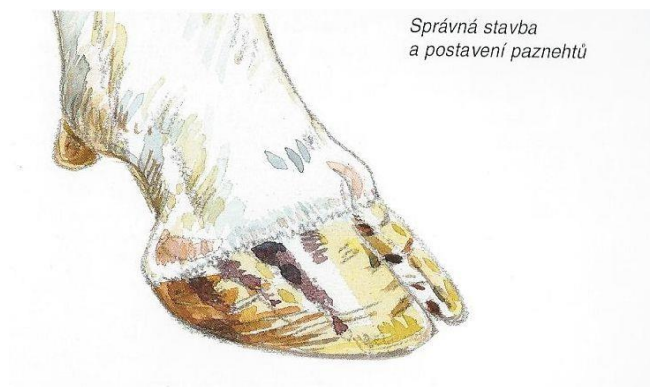
Škára se skládá z pojiva, které obsahuje mnoho krevních cév a nervových zakončení. Škárové lístky zaujímají jen dolní polovinu stěny paznehtu. Hlavní funkcí lístků je zvýšení kontaktu mezi rohovým pouzdem a pod ní uloženou škárou paznehtní. Tento závěsný aparát paznehtu zajišťuje přenos váhy zvířete z kostí na zem. Škára paznehtní plní dvě základní funkce. Pevně spojuje struktury pod ní uložené s pokožkou. Vyživuje pokožku, která již neobsahuje žádné krevní cévy.

- **Rohové pouzdro**

Rohové pouzdro lze rozdělit do několika částí: segment obruby, korunkový segment, stěnový segment, chodidlový segment, patkový segment. Růst rohoviny je rozdílný v různých částech rohového pouzdra a je individuální u každého zvířete. Opotřeбенí rohoviny závisí na možnostech pohybu zvířete, na charakteru a hrubosti podlah a na kvalitě rohoviny (Bečvář a kol., 2002).



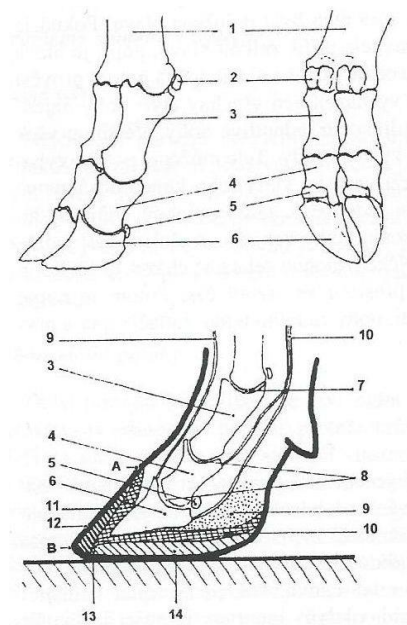
### Obrázek 1 Správná stavba a postavení paznehtů



Zdroj: Hulsen, 2011.

### Obrázek 2 Kosti prstů skotu a průřez prstem skotu

1 – kost zápřstní, 2 – kosti sezamské, 3 – kost spěnková, 4 – kost korunková, 5 – sezamská kost, 6 – paznehtní kost, 7 – spěnkový kloub, 8 – korunkový a paznehtní kloub, 9 – prstový polštář, 10 – chodidlová škůra, 11 – škůra stěny, 12 – rohová stěna, 13 – bílá čára, 14 – rohové chodidlo



Zdroj: Urban a kol., 1997.

## 2.8. Ošetřování paznehtů

Ošetřováním paznehtů se zabývá i zákon. Vyhláška č. **208/2004 Sb.** o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat uvádí:

- Zvláštní pozornost se musí věnovat stavu paznehtů u všech kategorií dospělého skotu; mezi preventivní opatření patří kontrola stavu paznehtů a paznehtářská úprava prováděná v pravidelných intervalech tak, aby nedocházelo k přerůstání rohoviny nebo jinému poškození paznehtu a bolestivým stavům vyvolávajícím změnu fyziologického postoje nebo pohyblivosti zvířat.

Důležitou součástí ošetřování paznehtů je pravidelné přeškolování o funkční úpravě paznehtů každé dva roky. Zároveň je také důležité používat standardizované postupy. Případy jejich nedodržování vedou k chybám. Funkční úprava paznehtů se provádí v pěti krocích (Ježková, 2013).

V první kroku se upraví délka vnitřního paznehtu a výška chodidla, které spočívají v odstranění nerovností. Dále se odřízne rohovina paznehtu na délku 7,5 cm. Ořezání chodidla se provede na tloušťku 6 mm.

Druhý krok spočívá v úpravě délky a výšky vnějšího paznehtu, aby odpovídal vnitřnímu paznehtu.

Třetím krokem je modelování zaúhlení. Měl by se zachovat a respektovat trojúhelník chodidla. Dále pak vyrovnat plochu povrchu mezi paznehty.

Terapeutická úprava patří ke čtvrtému kroku. Při výskytu lézí snížit patku jen u vnějšího paznehtu při zachování trojúhelníku chodidla. Postižený pazneht podlepit asi 1,5 cm vysokou dřevěnou podložkou, čímž se přenesou váha z nemocného paznehtu na zdravý. Na paznehtu by se měla ponechat minimálně pět týdnů.

V pátém kroku se provede úprava uvolněné a nezdravé rohoviny. Následně se pazneht vydezinfikuje jódovým přípravkem. Poté se aplikují povrchová antibiotika a pazneht se zabandáží. Bandáž se sejme po 24 až 36 hodinách.

Zkušený paznehtář by měl vědět, co má na paznehtu zůstat a kolik je toho třeba odstranit (Jedlička, 2013).

V případech onemocnění paznehtů, kromě ošetření přímo postiženého paznehtu, je možné používat pro odlehčení nemocného paznehtu chemické podkování. V lehčích případech je možné dosáhnout odlehčení také nadměrným seříznutím chodidlové rohoviny postiženého paznehtu a zachováním dostatečné výšky paznehtu sousedního. Výhodou chemického podkování je urychlené hojení. Ošetřené krávy mnohem rychleji přestávají kulhat. Rychlou redukcí bolesti se dojnice více pohybuje. Ukazatelé pro chemické podkování jsou: záněty škáry chodidlové, vřed špičky paznehtu, nemoc bílé škáry, rozštěp rohového pouzdra, zlomeniny kosti paznehtní, operace na paznehtu.

V případech chemického podkování přebírá podkovaný pazneht funkci obou paznehtů, proto musí být podkovaný pazneht naprosto zdravý a s dostatečně silnou chodidlovou rohovinou. Při postupu podkování se nejprve pazneht počistí a upraví. Korekturu chodidlové a stěnové rohoviny je vhodné provádět úhlovou bruskou. V chodidlové rohovině se pomocí paznehtního nože vytvoří jeden milimetr hluboké rýhy pro zvětšení povrchu. Rohovina se odmastí lihovým roztokem. Dřevěný špalík nebo pantoflíček musí překrýt celou plochu chodidla a patky paznehtu. Ve všech případech podkování se používá dvousložkové polyakrylátové lepidlo. Rychlost reakce lepidla po smíchání je závislá na vnější teplotě a druhu výrobku. Připravené lepidlo se v tenké vrstvě nanáší na špalík nebo na vnitřní plochu pantoflíčku. Špalík by neměl svým okrajem přesahovat přední okraj paznehtu. Oblast měkké patky paznehtu by se neměla lepidlem spojovat se špalíkem. V tomto případě hrozí tepelné poškození škáry. V teplých letních dnech je třeba pracovat s lepidlem poměrně rychle. V zimě naopak je zapotřebí pro urychlení procesu použít fén nebo infračervené světlo. Obvykle dochází k vyhojení onemocnění během čtyř týdnů. Ve stájích s roštovým ustájením je podkování problematické. Dochází ke ztrátě špalíku nebo pantoflíčku. Odrůstáním chodidlové rohoviny dojde obvykle po čtyřech týdnech k samovolnému odpadnutí nebo k obroušení špalíku nebo pantoflíčku. V případě že k tomuto nedojde do šesti týdnů, je nutné špalík nebo pantoflíček sundat (Kulovaná, 2001).

## 2.9. Výživa paznehtů

Tvorba rohoviny paznehtu je komplexní proces buněčných změn, které transformují epidermální buňky v mechanicky velmi stabilní buňky rohoviny. Tvorba rohoviny je citlivá na výživu, hormonální změny a environmentální vlivy. Špatná výživa může vést až ke zchromnutí skotu. Důležitými prvky ve výživě paznehtu jsou vápník, zinek, měď, vitamíny A, D, E a B7. Po otelení má dojnice vysoké požadavky na vápník. Vápník je důležitý pro aktivaci enzymu, který je nezbytný ke zrání rohoviny. Zinek je součástí enzymů souvisejících s produkcí rohoviny. Zinek zlepšuje integritu paznehtu. Požadavky dojníc na zinek se mění se stadiem laktace, nejvyšší jsou na počátku laktace. Dojnice s nedostatkem mědi jsou citlivé na praskliny patek paznehtů a abscesy chodidel. Vitamín B7 (biotin) je ve vodě rozpustný vitamín, který je důležitý pro produkci rohoviny. Přežvýkavci jsou schopni produkovat biotin v bacheru. Krmné dávky s vyšším podílem bílkovinných krmiv obsahují více biotinu než ty, s nízkými koncentracemi bílkovin. Pokud se kravám přidává biotin v dávce 20 mg na kus a den po dobu delší než šest měsíců, je prokazatelné snížení kulhání a zvýšení mléčné užitkovosti. Zásadní je správná výživa a management krmení, rozměr částic krmiva, přebírání krmiva kravami (Mueling, 2012).

Výživa spolu se šlechtěním a technologií ustájení patří mezi faktory, které nejvíce ovlivňují výsledky chovu dojníc. Kvalita lidského potenciálu se tává nedostatková a z hlediska podnikových výsledků má nezastupitelný a prvořadý význam. Nedostatek nebo nadbytek jednotlivých živin v krmné dávce je příčinou řady onemocnění. Změny v krmné dávce působí na homeostatické prostředí dojníc a narušují složení jejich bacherové mikroflóry. Mikrobiální protein je nezbytným zdrojem sирné aminokyseliny methioninu, který je základním stavebním kamenem rohoviny paznehtu. Je tedy nutné při sestavování krmných dávek dbát také na v nich dostatečné množství methioninu, který je jednou z nejdůležitějších aminokyselin. Přebytek proteinů v krmné dávce vede k rychlejší tvorbě rohoviny. Nerovnováha mezi obsahem cysteinu a methioninu v krmné dávce je příčinnou měkčí rohoviny (Veselý, 2001).

### **2.10. Mikroklima stáje**

Hygiena stájového prostředí je jedním z rozhodujících faktorů o užitkovosti hospodářských zvířat. Nedostatky v hygieně se negativně projeví na zdravotním stavu a užitkovosti zvířat. S tímto spojené onemocnění se projevují pomalu a skrytě, obvykle jsou připisovány jiným příčinám. Zvířata ustájená ve stájích se musí přizpůsobit celé řadě změn souvisejících s organizací, technologií a technikou chovu. Stájové mikroklima je souborem faktorů, které působí na fyziologické funkce a tím na produkci organismu (Šoch, 2005).

Klima stáje ovlivňuje pohodu, zdraví a užitkovost zvířat. Při působení teplot mimo rozmezí 0 °C až 20 °C začínají krávy vykazovat příznaky tepelného nebo chladového stresu, což se projevuje na užitkovosti. Skot je mnohem méně náchylný na nízké teploty v porovnání s ostatními druhy (Rytina, 2006).

### 2.11. Vliv technologie ustájení

Onemocnění končetin se vyskytuje ve všech typech ustájení. Vazné ustájení neodpovídá požadavkům na pohodu zvířat. Vazné ustájení nemůže zajistit dojnícím jejich přirozený pohyb. V tomto důsledku nedochází prakticky k obrušování rohoviny paznehtu. Roštové ustájení zvyšuje četnost výskytu onemocnění končetin v důsledku nefyziologického a nepřirozeného zatěžování paznehtů. Volná boxová ustájení zajišťují pro zvířata dostatečný pohyb a částečné obrušování rohoviny paznehtu. Podlahy ve stájích jsou příliš tvrdé v porovnání s povrchem pastvin. Povrch pastvin je pružný, absorbuje převážnou část otřesů, které jsou spojené s pohybem. Pohyb na pastvě obvykle zajišťuje dostatečný obrus rohoviny. Hladké a kluzké podlahy ve stájích bývají příčinou mnoha onemocnění končetin. Pro zvířata by byl vhodný přístup na suchý písčité povrch bez větších nerovností alespoň po část dne. Na takovémto povrchu dochází k čištění a broušení paznehtů (Veselý, 2001).

Technologie ustájení dojníc na farmách má také vliv na ekonomiku podniku. Poradenství pro zemědělce by mělo obsahovat informace o závažnosti onemocnění paznehtů a důsledků z hlediska ekonomiky a dobrých životních podmínek pro dojnice. Jako efektivní náklady se osvědčilo zlepšení plochy pro uléhání dojníc a snížení hustoty chovu. Za účelem zlepšení zdraví paznehtů dojníc by zemědělci měli přijmout opatření na jejich farmě. Mezi opatření týkající se hygieny podlahy patří investice odklizu hnoje nebo kejdy (hnojné lopaty, samojízdný shrnovač). Nežádoucí účinky se mohou objevit v důsledku rychlého nebo příliš častého používání stroje pro odklíz. Dojnice nemají dostatečný a potřebný klid. Podle toho jakým způsobem jsou prováděna opatření, mají výrazný vliv na efektivitu nákladů. Tvorba strategie ošetřování skotu je velmi ošidná, proto může chovatel hodně získat zlepšením svých znalostí a navýšením úsilí (Bruijnis a kol., 2012).

Haufe a kol. (2012) se ve své studii zabývají vlivem různých druhů podlah na zdravotní stav končetin dojníc. Na všech zkoumaných farmách byl systém boxového ustájení. Používány byly tři typy povrchu podlah: pryžové matrace, litý asfalt a betonové rošty. Dojnice na polovině farem, každého typu povrchu podlahy, měli možnost přístupu na pastvu v pastevní sezóně. U krav s přístupem na pastvu byl nižší výskyt *dermatitis digitalis*. Tato nemoc se poměrně často vyskytovala u krav chovaných na betonových roštích, které neměly přístup na pastvu. Naopak u krav s přístupem na pastvu a tím systémem podlah se tato nemoc vyskytoval jen zřídka. V celku ale nelze říci, že žádný ze sledovaných typů podlah je jasně lepší než ostatní. Přístup na pastvu jen mírně ovlivňoval zdravotní stav paznehtů ve sledovaných parametrech.

Vazné ustájení je stále používané po celém světě. Při srovnání technologie vazně ustájených krav po celý rok a krav s přístupem na čerstvý vzduch ukazuje na pozitivní vliv pohybu na blaho uvázaných krav. Ve vazných systémech ustájení má každá kráva

své místo pro krmení, proto žádná kráva nemůže konzumovat v klidu. Dochází zde o soutěž o množství potravy. Z tohoto důvodu se v těchto systémech objevují velmi hubené krávy. Přístup na pastvu nebo do výběhu zvyšuje pohodu chovaných zvířat. U vazného ustájení není pohoda zvířat vyloženě špatná, ale záleží na použitých technologiích. Realizace vhodných opatření k nápravě problémů může účinně a výrazně zlepšit dobré životní podmínky zvířat (Popescu a kol., 2013).

### **3. CÍL PRÁCE**

Cílem práce je pozorování a vyhodnocení různých typů ustájení dojnic. Jaký mají vliv různé typy ustájení na zdravotní stav paznehtů dojnic. Srovnání výskytu onemocnění paznehtů s výskytem mastitid. Sběr dat ve vybraných podnicích a jejich následné vyhodnocení. Odhadnout jaký může mít dopad onemocnění paznehtů na ekonomiku podniku.



## 4. MATERIÁL A METODIKA

### 4.1. Charakteristika sledovaných farem

V rámci kontrolního sledování, byly sledovány dojnice ve třech stájích. Stáje podniku ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.. V tomto podniku byly sledovány stáje v Krásné Hoře nad Vltavou (Farma A) a stáje v Petrovicích (Farma B). Třetí stáj byla sledována v podniku Zemědělská Klučenice a.s. a to velkokapacitní kravín v Klučenicích (Farma C).

#### 4.1.1. ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.

Společnost ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s. v současnosti hospodaří převážně na dlouhodobě pronajaté půdě. Tato společnost se nalézá v bramborářské výrobní oblasti. V této oblasti je terén poměrně členitý. Nadmořská výška je zde v průměru 450 metrů nad mořem. Roční úhrn srážek je 500 milimetrů. Průměrná roční teplota se zde pohybuje okolo 6 °C. Tento podnik vznikl sloučením devíti menších zemědělských družstev. Společnost obhospodařuje celkem 4892 hektarů zemědělské půdy. V tabulce číslo 3 můžeme vidět rozložení rostlinné výroby. Podnik se také zabývá chovem skotu. Celkem vlastní 3670 kusů. Chov dojnic čítá 1446 kusů. Průměrná užitkovost dojnice za laktaci se pohybuje okolo 8720 litrů. Dále také podnik chová krávy bez tržní produkce mléka a to v počtu 341 kusů.

**Tabulka 3 Rozložení zemědělské půdy podniku ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.**

	<b>Struktura zemědělské půdy</b>	<b>Výměra půdy [ha]</b>
<b>TTP</b>	Louky a pastviny	1623
<b>Orná půda</b>	Obiloviny	1475
	Olejniny	641
	Pícniny	1153
<b>Celkem</b>		4892

#### 4.1.2. Farma A

Dojnice ve stáji v Krásné Hoře nad Vltavou jsou ustájeny volně. Ustájení je řešeno jako volné boxové ustájení. Boxy jsou stlané separátem z kejdy tj. plastické stelivo. Odkliz kejdy ze stáje je zajištěn shrnovací lopatou. Kejda je využívána také v bioplynové stanici, která se nachází v areálu. V této stáji je chováno okolo 780 dojnic českého strakatého skotu. Užitkovost dojnic se pohybuje okolo 8400 litrů na kus a rok.

#### 4.1.3. Farma B

ZS Petrovice a.s. byla sloučena fúzí s podnikem ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s. v roce 2004. Po fúzi došlo k rekonstrukci farmy. Stáje pro dojnice, které byly původně volné se stlaným provozem, byly přebudovány na volné boxové ustájení. Systém odklizu kejdy je zde řešen betonovými rošty. Separovaná kejda se zde využívá k nastýlání boxů. Kejda je také využívána pro bioplynovou stanici, která se nachází v areálu farmy. Je zde ustájeno okolo 700 dojnic holštýnského skotu. Užiteklost dojnic přesahuje 10000 litrů mléka za rok na kus. K dojení krav je zde využívána rybinová dojírna.

#### 4.1.4. Farma C

Zemědělská Klučenice a.s. je podnik, který se zabývá zemědělskou činností, dále také pořezem dřeva na katru a autodopravou. Podnik investuje do větších projektů, jako je bioplynová stanice, stáj pro mladý dobytek, rekonstrukce dojírny. Patří k prvním podnikům, které úspěšně zavedly kejdivý systém s nastýláním lehacích boxů kejdivým separátem.

Podnik hospodaří na hranicích okresu Příbram a okresu Písek, nedaleko Vodního díla Orlík. Blízkost tohoto vodního díla ztěžují hospodaření ochranná pásma. Podnik se nachází v bramborářské výrobní oblasti. Průměrná nadmořská výška v této oblasti činí 450 metrů nad mořem. Průměrné roční srážky jsou 470 milimetrů. Průměrná roční teplota zde je 8 °C. Rostlinná výroba podniku je orientovaná na požadavky chovu skotu a požadavky bioplynové stanice. Podnik celkem obhospodařuje 1505 hektarů zemědělské půdy. Tabulka číslo 4 obsahuje rozložení zemědělské půdy v podniku.

**Tabulka 4 Rozložení zemědělské půdy podniku Zemědělské Klučenice a.s.**

	<b>Struktura zemědělské půdy</b>	<b>Výměra půdy [ha]</b>
<b>TTP</b>	Louky a pastviny	465
<b>Orná půda</b>	Obiloviny	420
	Olejniny	100
	Pícniny	520
<b>Celkem</b>		1505

V současné době se v podniku chová 500 kusů dojnic plemene Holštýn. Roční užiteklost krav dosahuje v průměru 8600 litrů na kus za laktaci. Dojnice jsou ustájené v rekonstruovaných boxových stájích. Je zde zaveden kejdivý systém ustájení. Separovaná kejda se zde používá pro nastýlání boxů. Hnojné chodby jsou vyhrnované pomocí hydraulických lopat. V roce 2011 byla rekonstruována dosluhující tandemová dojírna. Volbou pro podnik byla paralelní dojírna 2 x 16 od firmy DeLaval.

Podnik také chová krávy bez tržní produkce mléka. Počet krav se pohybuje okolo 120 kusů. Chov se transponoval převodným křížením z českého strakatého skotu na plemeno Blonde d'Aquitaine.

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1. Farma A

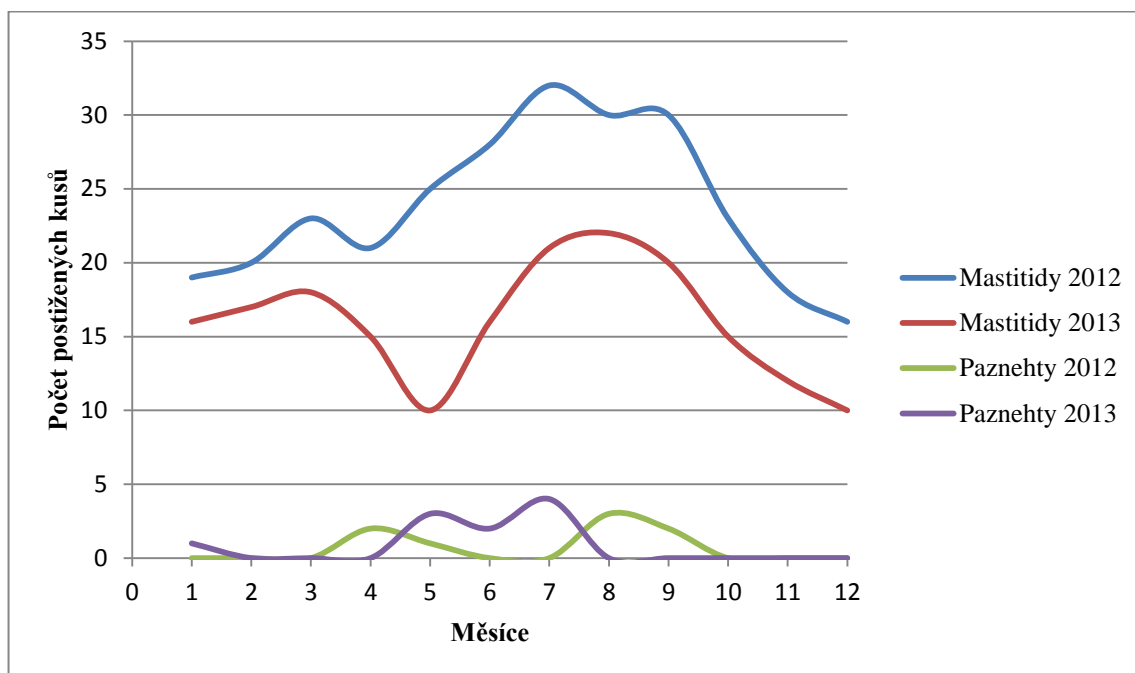
Na farmě A je používán systém volného boxového ustájení s odklizem kejdy. Zde se výskyt onemocnění paznehtů pohybuje v průměru jednoho procenta na stádo dojnic. Tato skutečnost je patrná z tabulky číslo 5. Lze říci, že výskyt onemocnění paznehtů je minimální.

**Tabulka 5 Výskyt onemocnění paznehtů na farmě A**

<b>Měsíc:</b>	<b>Rok 2012 počet ks</b>	<b>Rok 2013 počet ks</b>
<b>Leden</b>	0	1
<b>Únor</b>	0	0
<b>Březen</b>	0	0
<b>Duben</b>	2	0
<b>Květen</b>	1	3
<b>Červen</b>	0	2
<b>Červenec</b>	0	4
<b>Srpen</b>	3	0
<b>Září</b>	2	0
<b>Říjen</b>	0	0
<b>Listopad</b>	0	0
<b>Prosinec</b>	0	0
<b>Celkem za rok</b>	8	10

Z grafu číslo 1 nelze prokazatelně určit souvislost mezi výskytem mastitid a onemocněním končetin u dojnic v průběhu roků 2012 a 2013. Mastitidy se nejvíce objevují v průběhu letních měsíců, což způsobuje průběh letního počasí.

**Graf 1 Porovnání onemocnění paznehtů s výskytem mastitid na farmě A**



## 5.2. Farma B

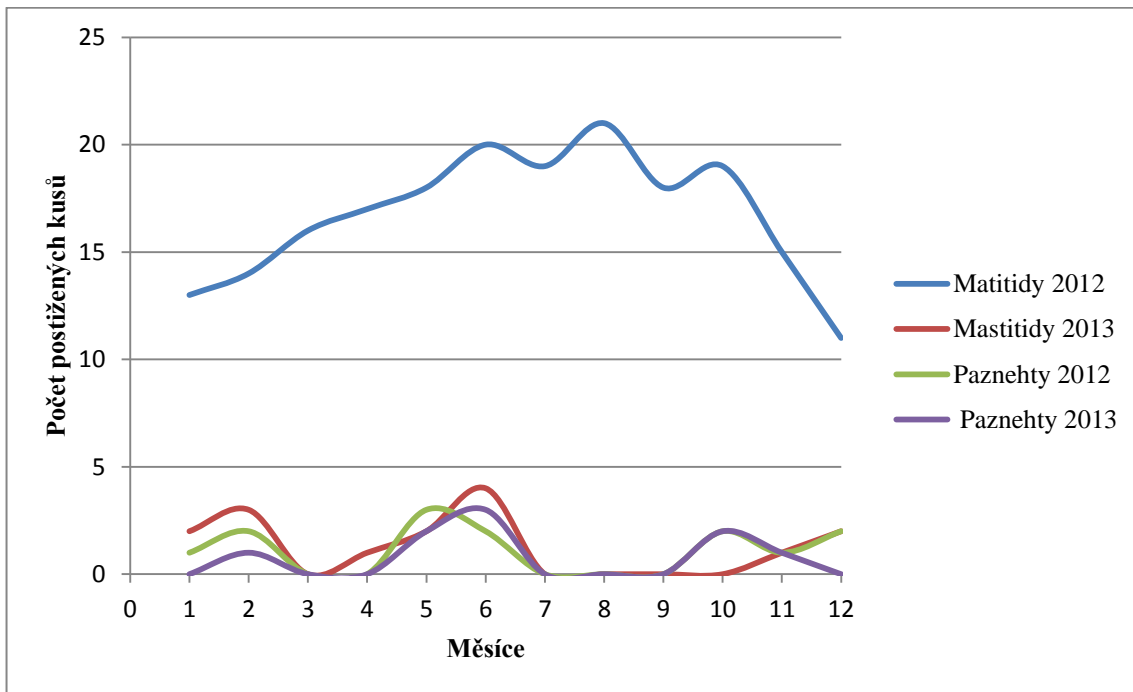
Výskyt onemocnění paznehtů na farmě B se pohybuje mezi 1 až 2 procenty za rok na stádo. Na této farmě je používán systém volného boxového ustájení s betonovými rošty.

**Tabulka 6 Výskyt onemocnění paznehtů na farmě B**

Měsíc:	Rok 2012 počet ks	Rok 2013 počet ks
Leden	1	0
Únor	2	1
Březen	0	0
Duben	0	0
Květen	3	2
Červen	2	3
Červenec	0	0
Srpen	0	0
Září	0	0
Říjen	2	2
Listopad	1	1
Prosinec	2	0
<b>Celkem za rok</b>	<b>13</b>	<b>7</b>

Na farmě B došlo ke značnému a prokazatelnému snížení výskytu mastitid v roce 2013 oproti roku předešlému. Tento fakt je přisuzován lepšímu přístupu ošetřovatelů skotu a větší kvalitě krmiva. Křivka výskytu mastitid v roce 2013 do značné míry kopíruje křivky výskytu onemocnění paznehtů. Z tohoto by se dalo usuzovat o spojitosti mezi mastitidními kravami a kulhajícími kravami. Nelze to ovšem s určitostí prokázat.

**Graf 2 Porovnání onemocnění paznehtů s výskytem mastitid na farmě B**



### 5.3. Farma C

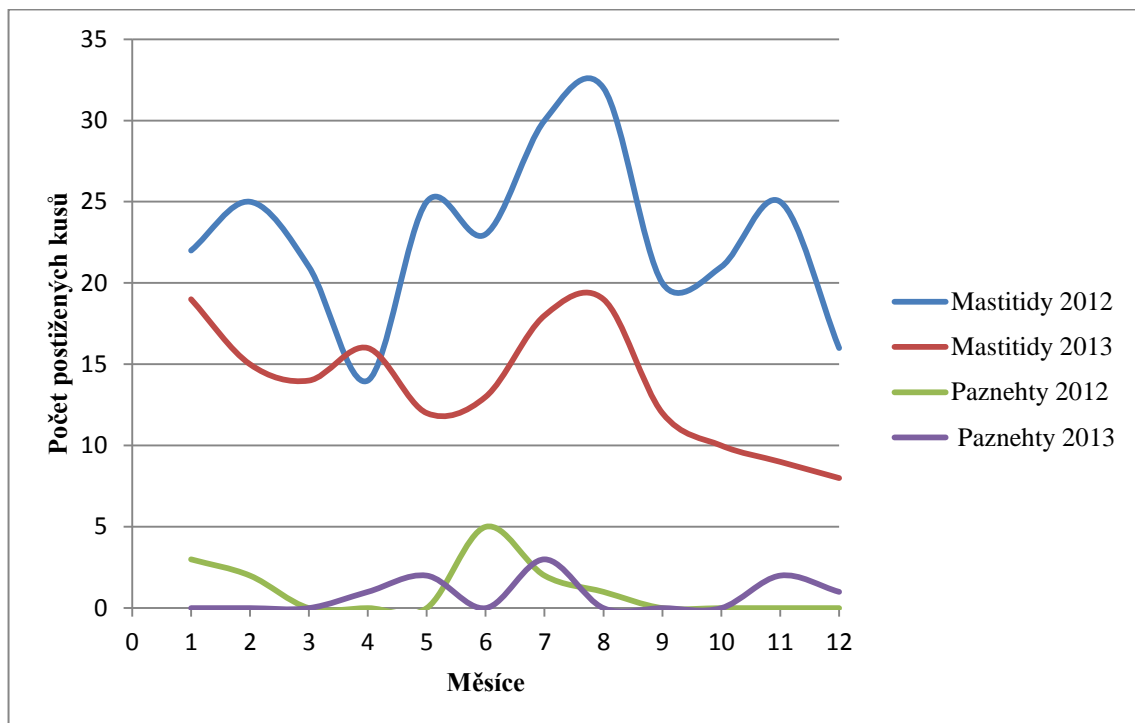
Výskyt onemocnění paznehtů se pohybuje mezi 2 až 3 procenty za rok na stádo dojnic. Počet zaznamenaných výskytů onemocnění je zaznamenán v tabulce číslo 7. Na této farmě jsou dojnice ustájeny ve volném boxovém ustájení. Odkliz kejdy je zajištěn hydraulickou lopatou.

**Tabulka 7 Výskyt onemocnění paznehtů na farmě C**

<b>Měsíc:</b>	<b>Rok 2012 počet ks</b>	<b>Rok 2013 počet ks</b>
<b>Leden</b>	3	0
<b>Únor</b>	2	0
<b>Březen</b>	0	0
<b>Duben</b>	0	1
<b>Květen</b>	0	2
<b>Červen</b>	5	0
<b>Červenec</b>	2	3
<b>Srpen</b>	1	0
<b>Září</b>	0	0
<b>Říjen</b>	0	0
<b>Listopad</b>	0	2
<b>Prosinec</b>	0	1
<b>Celkem za rok</b>	13	7

V grafu číslo 3 je zaznamenáno porovnání mezi kulhajícími kravami a mastitidními kravami. Výskyt mastitid je několikanásobně vyšší než výskyt kulhajících krav. Proto nelze srovnávat výskyt mastitid s výskytem onemocnění paznehtů.

**Graf 3 Porovnání onemocnění paznehtů s výskytem mastitid na farmě C**

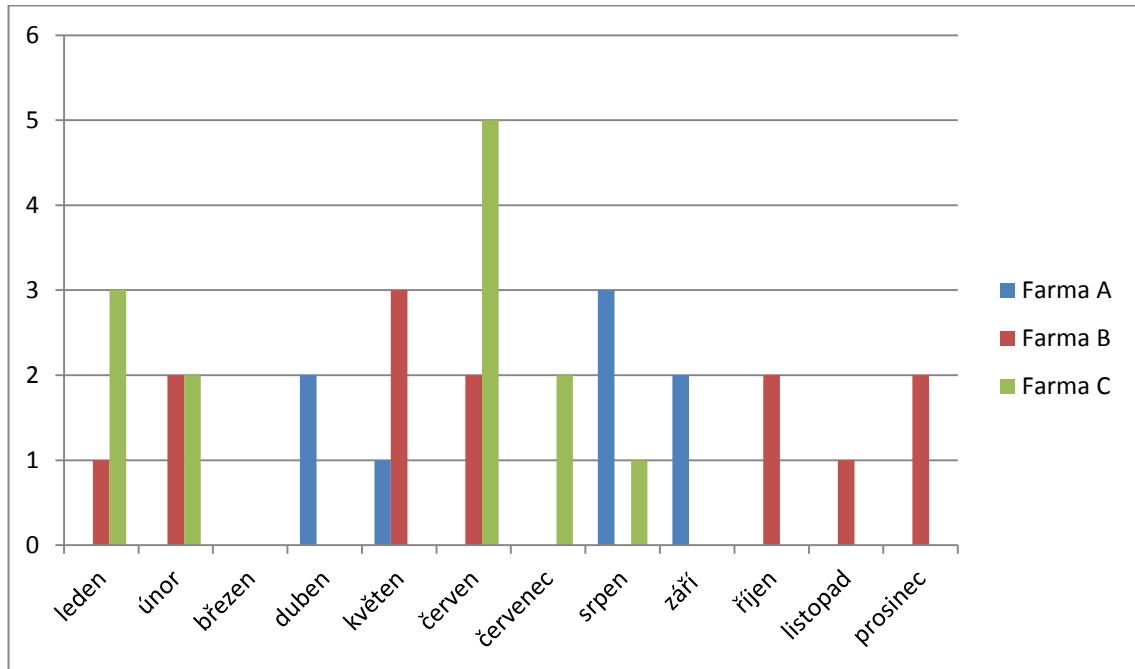


#### 5.4. Souhrn

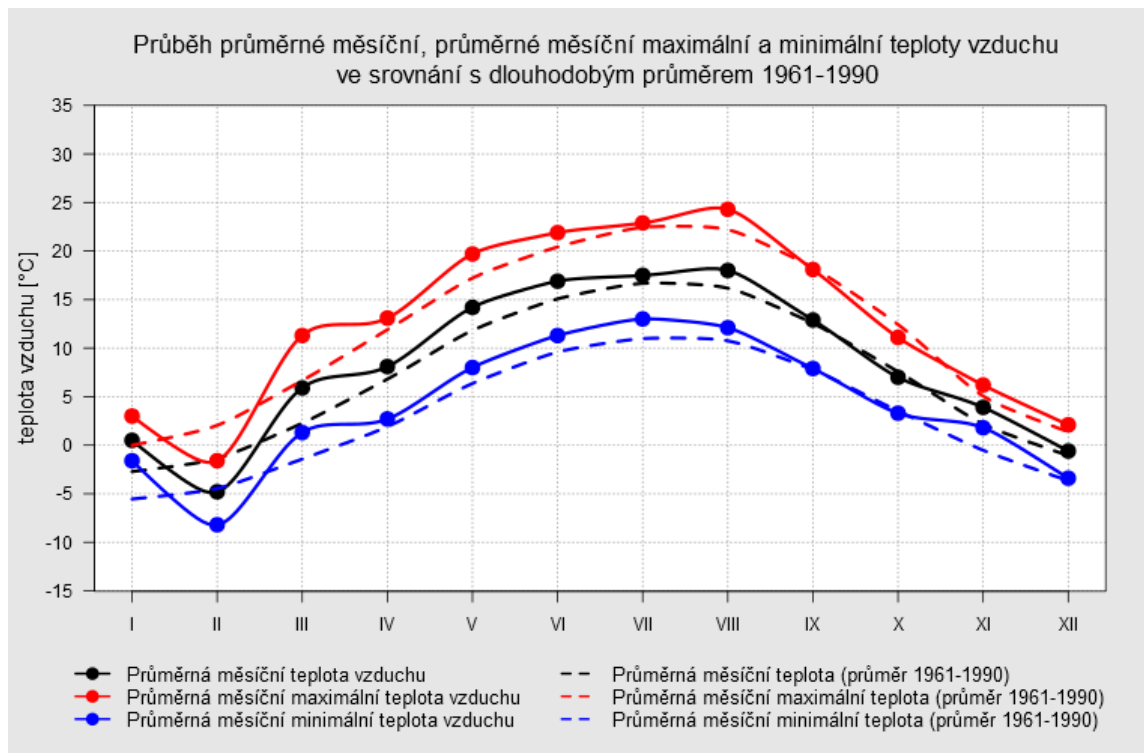
Problémy s onemocněním paznehtů na všech třech farmách nejsou statisticky průkazné. Onemocnění se obvykle vyskytují po preventivním ošetření paznehtů. V grafech číslo 4 a 6 jsou uvedeny pro srovnání počty krav s onemocněním paznehtů v jednotlivých letech. V grafu číslo 6 je vidět největší počet onemocnění paznehtů v letních měsících. Oproti tomu v jarních a podzimních měsících je výskyt onemocnění v roce 2013 minimální nebo žádný. Výskyt nemocí paznehtů a nemocí mléčné žlázy jsou připisovány průběhu počasí v daném roce. Pro srovnání jsou uvedeny v grafech číslo 5 a 7 průměrné teploty v letech 2012 a 2013. Tyto údaje pocházejí z meteorologické stanice Kocelovice. Tato stanice se nachází Jihočeském kraji a nadmořské výšce 515 metrů nad mořem.



**Graf 4 Souhrnný přehled onemocnění paznehtů za rok 2012 na jednotlivých farmách**



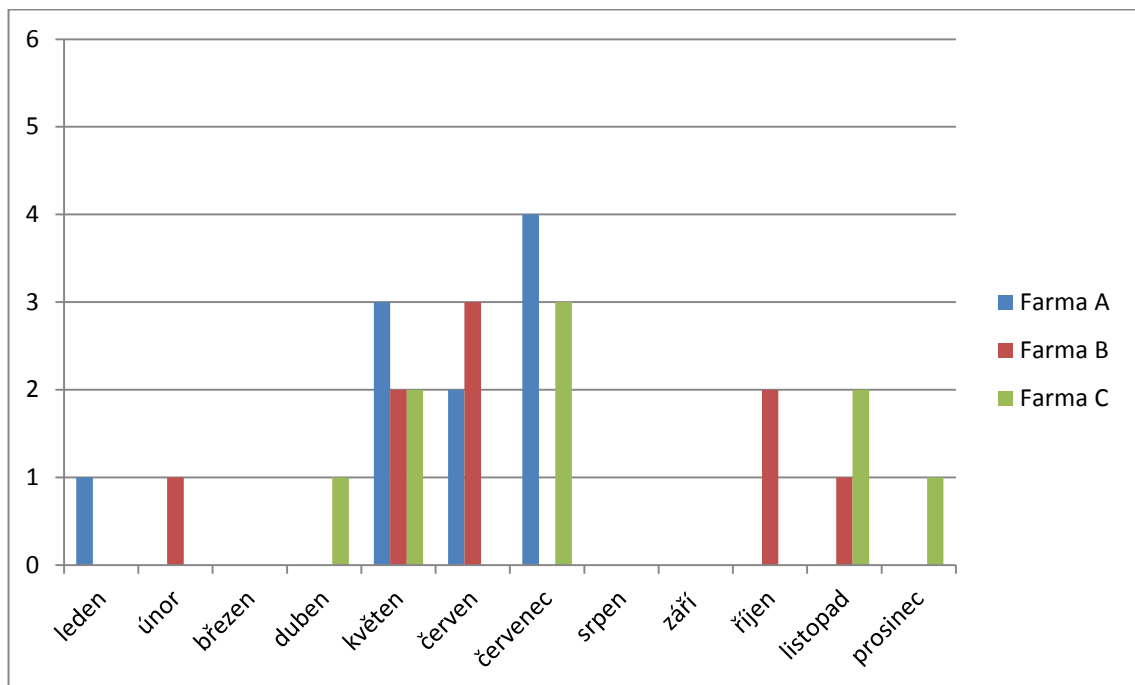
**Graf 5 Průměrná roční teplota v roce 2012**



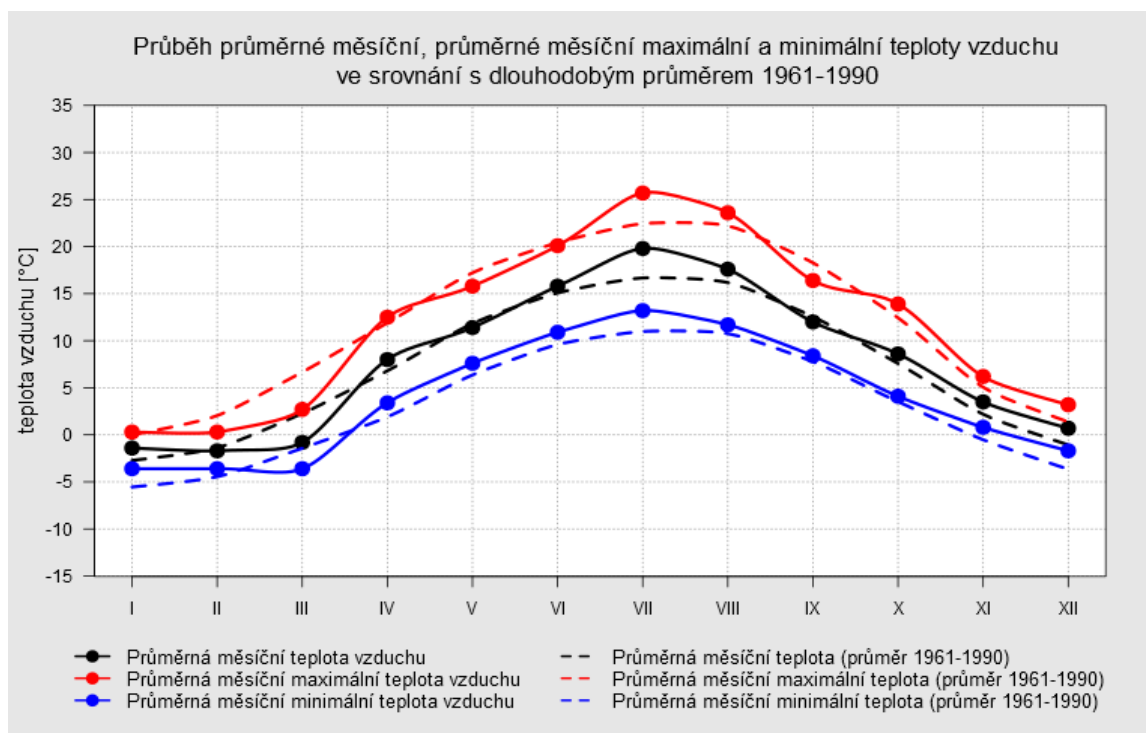
Zdroj:

[http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4\\_Historicka\\_data/P4\\_1\\_Pocasi/P4\\_1\\_9\\_Mesicni\\_data](http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_9_Mesicni_data)

**Graf 6 Souhrnný přehled onemocnění paznehtů za rok 2013 na jednotlivých farmách**



**Graf 7 Průměrná roční teplota v roce 2013**



Zdroj:

[http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4\\_Historicka\\_data/P4\\_1\\_Pocasi/P4\\_1\\_9\\_Mesicni\\_data](http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_9_Mesicni_data)

## 6. DISKUZE

Onemocnění paznehtů je přímo spojené s vlivem na užitkovost dojnic. Nemoc způsobuje krávé bolest. Dojnice se za krmení pohybuje několikrát denně. V důsledku onemocnění paznehtů kráva přijímá méně potravy. Je důležité objevit symptomy co nejdříve. Některé příznaky onemocnění se mohou projevovat současně (Hulsen, 2011). Dojnice musejí přijímat velké množství potravy pro svoji vysokou užitkovost. V opačném případě může právě velký pohyb za potravou způsobit kulhání (Olmos a kol., 2009). Finanční ztráty přináší podniku obvykle pokles mléčné užitkovosti. V případě závažnějších problémů s paznehty mohou vzniknout ztráty v poklesu mléčné užitkovosti o 15 až 50 %. Což z neekonomického hlediska je nezanedbatelné. Pokles produkce mléka je také závislý na fázi laktace. Onemocnění paznehtů může vést k poruchám reprodukce (Veselý, 2001). Z poznatků je patrné, že chované dojnice mají končetiny ve vynikajícím zdravotním stavu. Ekonomický vliv na chod podniku by měl být únosný.

Kvalita betonových podlah se mění s věkem. Vliv starých a méně udržovaných podlah může mít za následek rozdílný vliv na zdravotní stav paznehtů. V některých případech mají betonové roštové systémy vliv na větší mechanické poškození paznehtů oproti ostatním systémům ustájení. Velku lze říci, že vliv různých typů podlah na zdravotní stav končetin není markantní (Haufe a kol., 2012). Vliv roštového ustájení na větší poškození paznehtů se neprokázal. Rozdíly mezi různými typy ustájení nejsou velké.

Zlepší krmení a managementu stáda představuje pro podnik mnohem nižší náklady. Přestavba stáje a změna systému ustájení představuje pro podnik rozsáhlé náklady. Zároveň obvykle jsou tyto náklady efektivní a návratné. Zlepšení ustájení má pozitivní dopady na welfare stáda (Bruijnis a kol., 2012). Všechny pozorované stáje byly průběhu posledních let přestavěny a rekonstruovány. Použité prostředky byly nemalé. Návratnost použitých prostředků ukáže čas.

Aktuální studie uvádějí výskyt poruch paznehtů v průměru 7 – 15 %. Náklady na léčení mají nemalý ekonomický význam. Léčení nemusí být vždy úspěšné. Následně dochází k vyřazení dojnice ze stáda (Veselý, 2001). Základní cíl každého podniku je zisk. Výše zisku je tvořena rozdílem mezi tržbami za mléko a náklady na výrobu. V dnešní době se stále na ekonomických výsledcích ve velké míře podílí lidský faktor. Mezi další náklady patří odchov jalovic, náklady na energie, plemenářské a veterinární úkony a ostatní. Ceny za mléko musejí být vyšší než náklady vynaložené na jeho výrobu (Bouška a kol., 2006). Ceny mléka se v průběhu roku mění.

## 7. ZÁVĚR

V žádném případě nelze úplně zamezit výskytu onemocnění paznehtů, ale vhodnou prevencí lze docílit minimálního výskytu. Do správné prevence lze zařadit pravidelnou preventivní úpravu paznehtů, dodržování správné a vyvážené krmné dávky, pozorovací schopnost ošetřovatele.

Sledované podniky používají v současné době nepoužívanější technologie ustájení v České republice. Pro dnešní dobu jsou volné stáje nejvíce vyhovující. Faktory prostředí, otázka technologie ustájení a technika krmení rozhoduje o úspěchu chovu. Preventivní opatření je nutné zaměřit především na udržování dobrých hygienických a optimálních mikroklimatických podmínek ve stáji.

U sledovaných stájí je patrné, že management stáda a ošetřovatelské umění je na vysoké úrovni. Nicméně je nutné se stále zdokonalovat. Přijímat nové technologie a učit se nové poznatky v chovu skotu. Už sice nevím kdo to řekl, ale „kdo chvíli stál, již stojí opadál“.

## 8. SEZNAM LITERATURY

1. BEČVÁŘ, Ondřej, Libor DIVOKÝ, Oldřich DOLEŽAL, Evžen KRÁL a Petr MIKULKA. *CHOVSERVIS. Základy péče o paznehty*. Velké Poříčí: Tiskárny B.N.B., 2002.
2. BOUŠKA, Josef. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.
3. BRUIJNIS, M. R. N., H. HOGVEEN a E. N. STASSEN. Measures to improve dairy cow foot health: consequences for farmer income and dairy cow welfare. *Animal*. 2013, vol. 7, issue 01, s. 167-175. DOI: 10.1017/S1751731112001383.
4. DOLEŽAL, Oldřich. Hygiena chovného prostředí, kvalita mléka a výskyt mastitid. *Náš chov*. 2012, roč. 72, č. 6.
5. DOLEŽAL, Oldřich, Miroslav BÍLEK a Jan DOLEJŠ. *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby Praha-Uhřetěves, 2004. ISBN 80-86454-51-7.
6. EUR-Lex. *Přístup k evropskému právu* [online]. 2014 [cit. 2014-01-06]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/cs/index.htm>.
7. HAUFE, Helge Christiane, Lorenz GYGAX, Beat WECHSLER, Markus STAUFFACHER a Katharina FRIEDLI. Influence of floor surface and access to pasture on claw health in dairy cows kept in cubicle housing systems. *Preventive Veterinary Medicine*. 2012, vol. 105, 1-2, s. 85-92. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2012.01.016.
8. HOFÍREK, Bohumír. *Nemoci skotu*. Brno: Noviko, 2009, 1149 s. ISBN 978-80-86542-19-5.
9. HULSEN, Jan. *Cow signals*. Praha: Profi Press s. r. o., 2011. ISBN 978-80-86726-44-1.
10. JEDLIČKA, Martin. Žádná tolerance pro kulhání. *Náš chov*. 2013, roč. 73, č. 11.
11. JEŽKOVÁ, Alena. Zajistit zdravé paznehty dojnic. *Náš chov*. 2013, roč. 73, č. 4.
12. KOPECKÝ, Jaroslav. *Chov skotu*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981. ISBN 07-115-81-(04/47).

13. KULOVANÁ. Zkušenosti s lokálním ošetřením závažných onemocnění paznehtů. *Náš chov* [online]. 2001, č. 6 [cit. 2014-02-14]. Dostupné z: <http://naschov.cz/zkusenosti-s-lokalnim-osetrenim-zavaznych-onemocneni-paznehtu/>.
14. Měsíční data. *Portál ČHMÚ* [online]. 2013 [cit. 2014/04/09]. Dostupné z: [http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4\\_Historicka\\_data/P4\\_1\\_Pocasi/P4\\_1\\_9\\_Mesicni\\_data](http://www.chmi.cz/portal/dt?menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_9_Mesicni_data).
15. MUELING, Cristoph K.W. Výživa a zdraví paznehtů. *Náš chov*. 2012, roč. 72, č. 6.
16. OLMOS, Gabriela, Laura BOYLE, Alison HANLON, Joe PATTON, John J. MURPHY a John F. MEE. Hoof disorders, locomotion ability and laying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science*. 2009, roč. 125, č. 11.
17. POPESCU, Silvana, Cristin BORDA, Eva DIUGAN, Marina SPINU, Ioan GROZA a Carmen SANDRU. Dairy cows welfare quality in tie-stall housing system with or without access to exercise. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2013, vol. 55, issue 1. DOI: 10.1186/1751-0147-55-43.
18. RYTINA, Lukáš. Bioklimatologie již podvacáté. *Náš chov* [online]. 2006, č. 1 [cit. 2014-02-14]. Dostupné z: <http://naschov.cz/bioklimatologie-jiz-podvacate/>.
19. ŠOCH, Miloslav. *Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu: Effect of environment on selected indices of cattle welfare = L'influence de l'environnement sur les indices choisis du bien-être du bétail = Der Einfluß der Umgebung auf bestimmte Parameter des Wohlbefindens des Rindviehs = Vlijanie okruženija na izbrannye pokazateli spokojstija skota : [vědecká monografie]*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005, 287 s. ISBN 80-704-0742-5.
20. URBAN, František. *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997, 289 s., [8] s. barev. obr. příl. ISBN 80-901-1007-X.
21. VEGRICHT, Jiří, Antonín MACHÁLEK, Mária FABIÁNOVÁ, Petr MILÁČEK a Pavel AMBROŽ. *Inovace technických a technologických systémů pro chov dojnic*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2008, 80 s. ISBN 978-80-86884-37-0.

22. VELECHOVSKÁ, Jana. Optimální podmínky pro dojnice. *Náš chov* [online]. 2008, č. 11 [cit. 2014-01-06]. Dostupné z: <http://naschov.cz/optimalni-podminky-pro-dojnice/>.
23. VESELÝ, Marek. Onemocnění končeti, příčiny, možnost léčby a prevence. *Náš chov* [online]. 2001, č. 12 [cit. 2014-02-14]. Dostupné z: <http://naschov.cz/onemocneni-koncetiv-priciny-moznost-lecby-a-prevence/>.
24. Vyhledávání v zákonech. *Portál veřejné správy* [online]. 2013 [cit. 2014-01-06]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/>.

## 9. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Krávy - minimální rozměry vazného stání.....	13
Tabulka 2: Minimální rozměry při volném ustájení skotu.....	14
Tabulka 3 Rozložení zemědělské půdy podniku ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s. ....	33
Tabulka 4 Rozložení zemědělské půdy podniku Zemědělské Klučenice a.s.....	34
Tabulka 5 Výskyt onemocnění paznehtů na farmě A .....	36
Tabulka 6 Výskyt onemocnění paznehtů na farmě B .....	37
Tabulka 7 Výskyt onemocnění paznehtů na farmě C .....	39



## 10. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A GRAFŮ

### 10.1. Seznam obrázků

Obrázek 1: Správná stavba a postavení paznehtů .....	25
Obrázek 2: Kostí prstů skotu a průřez prstem skotu .....	25

### 10.2. Seznam grafů

Graf 1 Porovnání onemocnění paznehtů s výskytem mastitid na farmě A .....	37
Graf 2 Porovnání onemocnění paznehtů s výskytem mastitid na farmě B .....	38
Graf 3 Porovnání onemocnění paznehtů s výskytem mastitid na farmě C .....	40
Graf 4 Souhrnný přehled onemocnění paznehtů za rok 2012 na jednotlivých farmách ..	41
Graf 5 Průměrná roční teplota v roce 2012 .....	41
Graf 6 Souhrnný přehled onemocnění paznehtů za rok 2013 na jednotlivých farmách ..	42
Graf 7 Průměrná roční teplota v roce 2013 .....	42

## 11. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

K-96	Typ vazného kravínu s kapacitou 96 kusů dojnic
K-174	Typ vazného kravínu s kapacitou 174 kusů dojnic
např.	Například
tj.	To jest
TTP	Trvalý travní porost
ž.hm.	Živá hmotnost