



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra zootechnických věd

Bakalářská práce

Onemocnění paznehtů u holštýnského skotu

Autorka práce: Taťána Klabouchová

Vedoucí práce: Ing. Anna Poborská, Ph.D.

České Budějovice

2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

Podpis

Abstrakt

Zdravotní stav dojnic má přímý dopad na produkci mléka. Jakékoliv narušení zdravotního stavu dojnic snižuje dojvost a negativně ovlivňuje ekonomiku chovu. Udržení dobrého zdravotního stavu končetin patří mezi významné úkoly produkční a preventivní veterinární medicíny. Bakalářská práce je zaměřena na výskyt onemocnění paznehtů ve třech mléčných farmách chovající dojnice holštýnského plemene. Sledování probíhalo v letech 2018 – 2020.

Do sledování bylo zařazeno celkem 2 163 dojnic, rozdělených do 5 skupin dle pořadí laktace. Nejčastější onemocnění byly specificko-traumatické záněty škáry paznehtní, kde se jejich incidence pohybovala od 7,9 % až do 14,8 %. Dalším posuzovaným onemocněním byla *dermatitis digitalis*, která se v průběhu sledovaných let vyskytla od 7,28 % do 14,24 %. Posledním sledovaným onemocněním byla nekrobacilóza. Ta se na farmách vyskytovala v rozmezí od 1,22 % do 4,74 %.

V práci je také popsána charakteristika holštýnského plemene, anatomie paznehtu, léčba a prevence jednotlivých onemocnění a také faktory ovlivňující vznik nemocí paznehtu.

Klíčová slova: onemocnění paznehtů; holštýnský skot; dojnice

Abstract

The health status of dairy cows has a direct impact on milk production and the related breeding economy. Any disruption of the health of the dairy cows reduces milk yield and negative affects the economy of breeding. Maintaining good limb health in dairy cows i some of the most important tasks of production and preventive veterinary medicine.

The bachelor's thesis is focused on the occurrence of hoof diseases on three dairy farms breeding Holstein cattle. Monitoring took place in the years 2018 – 2020.

A total of 2 163 dairy cows were included in the follow-upm divided into 5 groups according to the order of lactation. The most common diseases were specific-traumatic inflammations of the hoof joint, where their incidence ranged from 7,9 % to 14,8 %. Another disease assessed was *digital dermatitis*, which occurred

from 7,28 % to 14,24 % during the monitored years. The last disease studied was necrobacillosis. This occurred on farms ranging from 1,22 % to 4,74 %.

The work also describes the characteristics of the Holstein cattle, the anatomy of the hoof, treatment and prevention of individual diseases, as well as the factors influencing the development of hoof disease.

Keywords: hoof diseases; holstein cattle; dairy cow

Poděkování

Děkuji vedoucí práce paní Ing. Anně Poborské, Ph.D. za odborné vedení, rady a pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat panu doc. Ing. Jiřímu Šichtářovi, Ph.D. za pomoc při zpracování statistických údajů.

Obsah

Úvod.....	8
1. Literární část	9
1.1 Holštýnský skot	9
1.1.1 Historie.....	9
1.1.2 Charakteristika holštýnského plemeno.....	10
1.1.3 Chovný cíl	11
1.2 Anatomie paznehtu	11
1.2.1 Kvalita rohoviny.....	14
1.3 Faktory působící na vznik onemocnění paznehtů	14
1.3.1 Faktory vnějšího původu.....	14
1.3.2 Faktory vnitřního původu	16
1.4 Infekční onemocnění paznehtů	16
1.4.1. Digitální a interdigitální dermatitida	16
1.4.2 Nekrobacilóza – interdigitální flegmóza	18
1.4.3 Hniloba rohoviny patek	19
1.5 Neinfekční onemocnění paznehtů	19
1.5.1 Rusterholzův vřed, chodidlový vřed.....	20
1.5.2 Nemoc bílé čáry	21
1.5.3 Laminitida	22
1.5.4 Rozštěp rohové stěny	23
1.5.5 Vřed špičky paznehtu	24
1.5.6 Meziprstní mozol.....	24
1.5.7 Horizontální rýhy, kroužky, doupě rohové stěny.....	25
1.6 Locomotion Score – pohybový index.....	25
1.7 Prevence vzniku onemocnění paznehtů	26
1.7.1 Koupele končetin.....	26
1.7.2 Funkční úprava paznehtů	28
1.7.3 Vliv genetiky na zdraví paznehtů	29
1.8 Incidence jednotlivých onemocnění a jejich vliv na produkci	30
2. Cíl práce	32
3. Materiál a metodika	33
3.1 Charakteristika podniků	33
3.1.1 Agro, družstvo Záhoří, farma Třešně	33
3.1.2 Agro, družstvo Záhoří, farma Oslov	33

3.1.3 Farma Selektá Pacov	34
3.2 Vlastní sledování	34
3.3 Statistické metody	36
4.Výsledky a diskuze	37
5.Závěr.....	48
Použitá literatura:	49
Seznam obrázků	53
Seznam tabulek	54

Úvod

Holštýnské plemeno je nejčastěji chovaným dojným plemenem skotu v České republice. Vyznačuje se vysokou užitkovostí, která v posledních letech kontinuálně roste a stává se významným předpokladem úspěšné mléčné farmy. Chov vysokoprodukčních dojnic ovšem vyžaduje splnění příslušných zootechnických, zoohygienických a veterinárních standardů.

V chovech jsou uplatňovány principy produkční a preventivní veterinární medicíny, založené na aktivní tvorbě zdraví celého stáda, kde je zásadní udržení zdraví zejména v oblasti produkce, reprodukce a onemocnění pohybového aparátu. Udržení incidence onemocnění paznehtů v přijatelných mezích je důležitým faktorem ovlivňujícím ekonomické výsledky celé farmy. Z pohledu kulhání skotu je důležité nejenom řešení již vzniklých případů, ale zásadní je i prevence a analýza rizikových faktorů konkrétního stáda.

1. Literární část

1.1 Holštýnský skot

1.1.1 Historie

Holštýnský černostrakatý skot je původem ze severozápadní Evropy. Zde plemeno vzniklo v 17. až 19. století a postupně se rozšířilo po celém světě. Vzhledem k ekonomickým a přírodním podmínkám vzniklo několik užitkových směrů (Marshall *et al.*, 2020). Podle Sambrause (2006) patří holštýnské plemeno do skupiny nížinných plemen. Momentálně je toto plemeno nejpočetnější ze skupiny kulturních plemen ve světě a zároveň nejvýznamnější dojné plemeno s jednostranným zaměřením na produkci mléka. Mléčná užitkovost holštýnského skotu byla kontrolována od 16. století.

Původně se holštýnské plemeno šlechtilo pro kombinovanou užitkovost, postupně se ale šlechtěním trvale zařadilo do mléčného užitkového typu. Plemeno má větší tělesný rámec a rozšířilo se do několika zemí světa, kde se dobře přizpůsobilo rozmanitým podmínkám chovu. První plemenná kniha byla založena v roce 1874 v Holandsku, v Německu roku 1878 a v roce 1881 v Dánsku. V Severní Americe se holštýnský skot vyvíjel odlišným způsobem. Intenzivně se sem začal dovážet v druhé polovině 19. století. V USA také získal název holštýnsko-fríské plemeno. Chovatelé se zde zaměřili především na zvyšování dojivosti. Systematickou selekcí utvořili absolutně nejproduktivnější skupinu skotu. Vyšlechtili také červenostrakatě zbarvená zvířata, která se nazývají Red Holstein (Kopecký *et al.*, 1981).

V 50. až 60. letech 20. století se začal proces šlechtění orientovat na holštýnský skot i v dalších zemích. A to hlavně z důvodu zvýšené poptávky po mléce a mléčných výrobcích, zvýšení ceny pracovní síly a zejména kvůli tlaku na ekonomiku výroby mléka. Severoamerické populace holštýnského skotu měly až o 2000 kg mléka více než populace evropské. Rozvoj inseminace a konzervace semene hlubokým mražením umožnily urychlit proces šlechtění. Proto začali chovatelé evropských i jiných zemí hojně využívat semena holštýnských býků pocházejících z Ameriky. Došlo k určitému sjednocení šlechtitelských programů a také se změnil název plemene v celé řadě zemí na holštýnské plemeno (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021).

V České republice se černostrakatý skot začal chovat v 60. letech 20. století. První kusy se dovezly z Dánska, Holandska a Německa. Plemenitba zaměřená na holštýnsko-fríské plemeno nastala po roce 1990. Název plemene na holštýnský skot byl změněn roku 2000 (Sambraus, 2006).

1.1.2 Charakteristika holštýnského plemeno

Holštýnský skot je jedno z nejrozšířenějších kulturních plemen světa. Známe jej i jako holštýnsko-fríský nebo černostrakatý skot. Toto plemeno je charakteristické vysokou mléčnou užitkovostí. (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021).

Pro toto plemeno je typické černostrakaté zbarvení, jemná černá hlava a často také bílá lysina. Zvířata tohoto plemene jsou velkého tělesného rámce, kdy dospělí býci dosahují kohoutkové výšky 155 - 165 cm a váží od 1000 do 1200 kg. U krav se za ideální výšku v kohoutku považuje 144 až 148 cm při živé hmotnosti do 700 kg. Dodržování ideální kohoutkové výšky i váhy je důležité při výběru vhodné technologie ustájení. Dalším typickým znakem pro holštýnské plemeno jsou dlouhé suché končetiny a střední osvalení (Sambraus, 2014).

V populaci tohoto plemene se vyskytuje i malé procento zvířat, která jsou červenostrakatého zbarvení. Označují se Red Holstein nebo také červený holštýnský skot. Jelikož mají stejné užitkové vlastnosti jako černostrakatý skot, využívají se často při zušlechťování plemen s kombinovanou užitkovostí, příkladem je i český strakatý skot (Frelich *et al.*, 2011).

Za posledních několik let se užitkovost holštýnského plemena navýšila. Vliv na to má zejména velký genetický potenciál zvířat, intenzivní šlechtění, kvalita výživy, management chovu a navyšování celkové úrovně chovu. V roce 2020 dosáhla užitkovost tohoto plemene průměrně 10 226 kg, s obsahem tuku 3,9 % a obsahem bílkovin 3,41 % (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021). Podle Urbana (1997) vyniká holštýnský skot i vysokou přizpůsobivostí k odlišným klimatickým podmínkám, a přesto je tento skot schopný udržet si svou vysokou užitkovost. Holštýnský skot je proto chován jak v drsných a chladných oblastech, jako je například Sibiř a Kanada, tak v subtropích i tropech. Základem pro tuto výjimečnou přitažlivost je však plnohodnotná kvalitní krmná dávka.

1.1.3 Chovný cíl

Cílem šlechtění holštýnského skotu je zlepšování celkové rentability chovu na základě zlepšování genetických vlastností zvířat. Systematickým šlechtěním a současně i vytvářením vhodných podmínek chovu směřujeme k získání bezproblémové dojnice, která bude dlouhověká. Kromě vysoké mléčné užitkovosti a zachování dobrého obsahu mléčných složek, je k dosažení rentability chovu v našich podmínkách potřeba i dobrá plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Pravidelné zabřezávání, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám je jedním z dalších cílů. Funkčním zevnějškem je myšleno vhodné uspořádání tělesných partií, hlavně tedy vemene a končetin. Dostatečná kapacita těla a konverze živin zajišťuje příjem i využití velkého množství statkových krmiv (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021).

Tabulka 1.1: Chovný cíl holštýnského skotu (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021)

Chovný cíl holštýnský skot							
Ukazatel		1993	1996	2001	2006	2012	2019
Produkce mléka (kg)	Prvotelky		7000	7500 - 7800	7000 - 8000	8000 - 8500	9000
Produkce mléka (kg)	Starší krávy	7000	8500	8500 - 8700	8500 - 9500	9000 - 10000	10000
Obsah tuku % min.		3,3	3,7	3,9	3,9	3,9	3,9
Obsah bílkovin % min.		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4
Výška v kříži (cm)	Prvotelky	138	140	141-145	141-145	145-149	145-149
Výška v kříži (cm)	Starší krávy	142	145	149-153	149-153	151-155	151-155
Živá hmotnost (kg)	Prvotelky	550	550	560-580	560-580	580-600	580-600
Živá hmotnost (kg)	Starší krávy	650	750	650-680	650-680	680-720	680-720
Věk při 1. ot. (měs.)		do 28	do 27	do 26	23 - 27	23 - 27	23 - 27
Mezidobí (dny) max.		400	400	400	400	400	400
Celoživotní užitkovost (kg) a více			30000	28000	28000	35000	35000
Počet laktací				3,5	3,5	3,5	3,5

1.1.4 Počty zvířat v kontrole užitkovosti v České republice

V České republice, zastoupení holštýnského skotu mezi dojenými plemeny narůstá. Roku 2020 bylo 60,31 % ze všech dojených krav právě holštýnského plemene. Celkem jich tedy v roce 2020 bylo 209 234 kusů. Počet dojených krav celkem činil 359 476 kusů (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021).

1.2 Anatomie paznehtu

Paznehty jsou rohovité pokožkové útvary, které chrání měkké složky končetin některých domácích savců před poškozením. Slouží při chůzi, ale zvířata je používají i při obraně nebo útoku. U skotu se jedná o paznehty a paznehtky (Miholová, 1999). Tento tvrdý rohovitý nesymetrický útvar se nachází na distálním konci třetího

a čtvrtého prstu. Tyto dva prsty mají srostlé záprstní kosti, dále jsou tyto prsty již samostatné. Prst je ke kosti záprstní připojen kostí spěnkovou a zakončen je kostí paznehtní. Prsty jsou se záprstím spojeny volně dvojitým kladkovým kloubem, který dává oběma paznehtům volnost – paznehty se mohou od sebe odtáhnout, vychýlí se do boku. Tímto způsobem získává zvíře větší stabilitu (Marvan *et al.*, 2011).

Na každé končetině se nachází dva hlavní paznehty a dva menší paznehtky. Paznehty jsou na hlavních prstech a odděluje je mezipaznehtní štěrbin. Paznehtky jsou zmenšené paznehty na druhém a pátém prstě, které mají však stejnou stavbu jako paznehty. Nachází se v úrovni kloubu spěnkového a s končetinou jsou spojeny vazivem. Paznehtky se nepodílí při našlapování a tím pádem se při chůzi neobrušují. Občas u skotu přerůstají a je třeba je zkrátit při ošetřování paznehtů (König a Liebich, 1999).

Pravidelný tvar paznehtu je nezbytný pro správnou biomechaniku pohybu dojnic. Je to nezbytná prevence pro vznik Rusterholzového vředu a jiných onemocnění pohybového aparátu. Přední strana pravidelného paznehtu probíhá rovnoměrně nebo v mírném oblouku s hranou paznehtu sousedního. Přední strana s chodidlovou plochou paznehtu svírá úhel 45 - 50°. Patky paznehtu jsou o polovinu kratší než přední hrana a jsou s přední hranou rovnoběžné. Chodidlová plocha je oproti přední straně o 1/4 až o 1/3 delší. A šířka paznehtu je v porovnání s délkou chodidlové plochy asi o 1/2 menší (Kováč, 2001). Znat stavbu a funkci paznehtu skotu je nezbytné pro správnou úpravu paznehtů, léčbu nemocí paznehtů a prevenci (Bečvář, 2006).

Kostru paznehtu u skotu tvoří tři články třetího a čtvrtého prstu. Jedná se o kost spěnkovou, kost korunkovou a kost paznehtní (König a Liebich, 1999). Všechny tyto kosti jsou spojeny kloubem a zpevněny jsou vazem. Pod patkovou částí kosti paznehtní se nachází prstový polštář, který je označován jako patka paznehtu (Urban *et al.*, 1997). Na okostici kosti paznehtní se pojí škára paznehtní. V oblasti prstového polštáře a přechodu kůže je škára podložena podkožím (Marvan *et al.*, 2007).

Ze škáry se vytváří rohovina formující rohové pouzdro. Škára může být buď bradavkovitá, nebo lístkovitá. Podle umístění škáru dělíme na škáru obruby, korunky, stěny, prstového polštáře a chodidla (Urban *et al.*, 1997). Škára obruby je bradavkovitého typu a je široká 4 – 7 mm a je uložena na přechodu kůže a paznehtu. Škára korunky je také bradavkovitého typu, ale její šířka činí 2 až 2,5 cm. Nachází

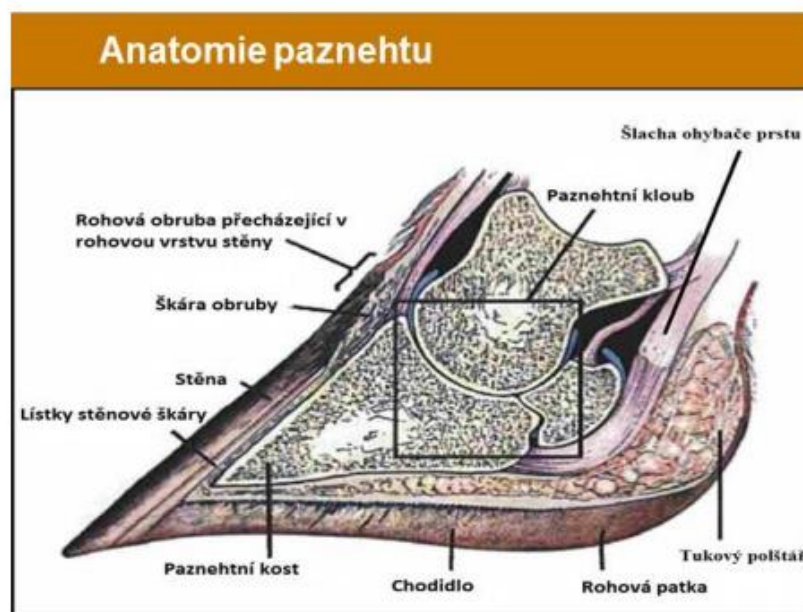
se distálně od škáry obruby. Stěnová škára je jediná lístkovitého typu a je umístěna distálně od škáry korunky. Na povrchu je přibližně 1 400 lístků, které tvoří rohovinu bílé zóny (Najbrt, 1980). Škára chodidla je bradavkovitého typu a nachází se po celé ploše chodidla kosti paznehtní. Škára prstového polštáře je také bradavkovitého typu a kryje celý prstový polštář. Navazuje na stěnovou škáru a tvoří rohovinu patek (Urban *et al.*, 1997).

Rohové pouzdro je svrchní vrstva paznehtu a slouží jako bariéra chránící citlivé tkáně paznehtu. Tato část přenáší váhu zvířete z kosti na podložku. Rohové pouzdro dorůstá po celý život zvířete. Nová rohovina nahrazuje mechanicky opotřebenou starou rohovinu (Bečvář, 2006). Rohové pouzdro dělíme na rohovou stěnu, rohové chodidlo a rohovou patku. Vnitřní vrstva rohové stěny zapadá do lístků škáry a je s ní velmi pevně spojena. Vnější vrstva je tvořena rourkami, které vyrůstají ze škáry obruby. Střední vrstvu tvoří škára korunky. Na laterální straně je rohová stěna silná kolem 7 mm, na mediální přibližně 6 mm (Marvan *et al.*, 2007).

Rohová stěna se s rohovým chodidlem pojí v tzv. bílé zóně. Pokud je rohovina bílé zóny nekvalitní, lehce tudy mohou proniknout cizí předměty, které zraní škáru a jsou častou příčinou vzniku infekce škáry (Antoš *et al.*, 2011).

U hrudních končetin by chodidlová plocha měla s dorzální stěnou paznehtu svírat úhel 50 - 55°, u pánevních končetin by se tento úhel měl pohybovat v rozmezí 45 - 50° (König a Liebich, 1999).

Obrázek 1.1: Anatomie paznehtu (Anonym, 2013)



1.2.1 Kvalita rohoviny

Tvrdość paznehtní rohoviny se liší v různých částech rohového pouzdra. Nejtvrdší je stěna a následuje vrcholová část patky, chodidlo a patkový hrbol. Kvalita rohoviny je odlišná u jednotlivých zvířat a liší se i v chovech. Například směs výkalů a moči snižuje tvrdość paznehtů až o 10 až 20 %. Mezi další faktory, které ovlivňují kvalitu paznehtů, řadíme zoohygienu stáje, technologie ustájení a výskyt metabolických poruch. Důležitou roli hraje také výživa (Bečvář, 2010).

Chyby ve výživě se projeví téměř okamžitě na chybném prokrvení škáry. Po delší době se špatná výživa projeví na kvalitě a zdraví paznehtů. To nejčastěji vede k tvorbě laminitidy (Moráň, 2013).

1.3 Faktory působící na vznik onemocnění paznehtů

Ani u jednoho z onemocnění paznehtů nenajdeme jednu konkrétní příčinu vzniku. Téměř pokaždé jde o více faktorů vyskytujících se najednou. Jde tedy o polyfaktoriální onemocnění. Tyto faktory lze rozdělit na faktory vnější a vnitřní (Kulovaná, 2001).

1.3.1 Faktory vnějšího původu

Mezi časté faktory vnějšího původu patří fyzikální, chemické a mikrobiální vlivy a nedostatky ve výživě (Hofírek *et al.*, 2009). Vnější faktory jsou snadno ovlivnitelné chovatelem. Kromě již vyjmenovaných vlivů sem řadíme i vliv technologie ustájení,

zoohygienické podmínky chovu, kvalitu krmiv, výskyt metabolických onemocnění a také prevenci (Kulovaná, 2001).

Nejvhodnější prostředí pro zdravé paznehty je na pastvině. Země je zde měkká a vyskytuje se tu menší množství bakterií ohrožující zdraví paznehtů. Riziková místa z hlediska možného zranění paznehtů jsou cesty. Pokud je podloží cesty příliš hrubé, mohou se paznehty opotřebovat a snáze dojde ke zranění paznehtů. Rychlé a hrubé chování při přehánění má také negativní vliv. Krávy chvátají a nemají čas dívat se, kam šlapou. Řešením tedy je odvodňovat cesty, odstraňovat ostré kamínky z cest, přehánět krávy klidně a na povrch cesty používat měkký materiál. Spolehlivým ukazatelem dobré pohody krav, a tím i zdravých končetin, je poloha při ležení. Krávy s nemocnými končetinami a paznehty mají tendenci ležet více na boku a hlavu drží níže v porovnání se zdravými kusy. Pokud jsou krávy ustájeny ve stáji, hraje podstatnou roli podlaha. Kluzké podlahy představují vysoké riziko uklouznutí, které může způsobit zranění krávy. Ideálním řešením je použití shrnovacích lopat, a to i z hlediska zdraví paznehtů, které jsou v suchu a infekční tlak je nižší (Hulsen, 2009).

Dalším důležitým faktorem je výživa spolu se šlechtěním. Nedostatek či nadbytek některých ze základních živin v krmné dávce je příčinou řady onemocnění. Rychlé změny v krmné dávce narušují složení bachorové mikroflóry. Právě mikrobiální protein je nejdůležitějším zdrojem sирné aminokyseliny methioninu. Ten je základní stavební jednotkou rohoviny paznehtu. Proto je nutné dbát na dostatek methioninu i při sestavování krmné dávky. Nadbytek proteinů v krmné dávce je příčinou rychlejší tvorby rohoviny paznehtů. Nerovnováha mezi obsahem methioninu a cysteinu v krmné dávce vede k tvorbě měkké rohoviny (Veselý, 2001). Nedostatek vlákniny a vysoké dávky kyselých silází v krmné dávce působí negativně na vnitřní prostředí dojníc a na bachorovou mikroflóru – narůstá počet bakterií, které tvoří kyselinu mléčnou. Tím dochází ke snížení bachorového obsahu. To se projevuje rozdílným trávením bílkovin se vznikem histaminu. Dochází k odumírání bachorové mikroflóry a tím vznikají endotoxiny. Histamin společně s endotoxiny způsobují schvácení paznehtů – laminitidu (Kováč, 2001).

1.3.2 Faktory vnitřního původu

Podle Kulované (2001) řadíme do skupiny vnitřních faktorů chované plemeno, věk zvířete, genetickou predispozici jedince k onemocnění paznehtů, působení výrůstků kosti paznehtní, mechaniku pohybu a další faktory.

Utváření a vlastnosti paznehtu jsou dány geneticky. Přestože dědivost stavby končetin je relativně nízká, je potřeba genetiky věnovat pozornost. Důležité znaky, jako jsou odolnost a pevnost končetin, utváření spěnky a paznehtu, by měly hrát roli při vytváření přípařovacího plánu. Insemináčnické dávky by měly být vybírány tak, aby byli býci zlepšovatelé těchto znaků. Výskyt onemocnění paznehtů tedy lze částečně zlepšit správnou a cílevědomou šlechtitelskou prací (Šlosárková, 2004).

Vysoký koeficient dědivosti ($h^2 = 0,51 - 0,7$) je typický pro úhel přední hrany, délku přední hrany, délku a šířku paznehtu a výšku prstu a patky. Rychlost růstu rohoviny a kvalita rohoviny má střední dědivost ($h^2 = 0,31 - 0,5$). Nízká dědivost ($h^2 = 0,3$ a méně) se uvádí u vzniku laminitid, dermatitid a vředů. Tyto problémy jsou tedy nejvíce ovlivnitelné vnějším prostředím (Bečvář *et al.*, 2002).

Podle Bečváře (2017) patří mezi vnitřní vlivy působící na závěsný a podpůrný aparát paznehtní kosti toxiny a metabolity vznikající při subakutní bachorové acidóze, toxiny uvolněné při zánětlivých procesech jako je mastitida nebo metritida, ztráta tělesné kondice – ztráta tukových polštářků na chodidle a hormon relaxin uvolňující se v období porodu.

1.4 Infekční onemocnění paznehtů

Jde o poškození kůže v blízkosti paznehtního pouzdra. Většina z těchto onemocnění se při splnění jednoduchých terapeutických a preventivních zásad dají snadno vyléčit. Výjimkou je nekrobacilóza, jejíž léčba je náročnější a bez užití celkových antibiotik až nemožná (Bečvář, 2017).

1.4.1. Digitální a interdigitální dermatitida

Dermatitis digitalis (dále DD) a *dermatitis interdigitalis* (dále DI) je nakažlivý a velmi bolestivý zánět kůže prstu, při kterém může dojít až k obnažení její svrchní vrstvy. Častěji než na hrudních končetinách se vyskytuje na pánevních končetinách. Postihuje především kůži na zadní ploše prstu těsně nad patkami. U holštýnského skotu je potvrzen vyšší výskyt DD, a to hlavně u prvoteků a jalovic (Bouška, 2006). Hofírek

et al. (2009) uvádějí, že je toto onemocnění méně obvyklé na ploše prstu. Ve stádě se nemoc šíří velice rychle a může postihnout až 80-90 % zvířat. Nejčastěji se objevuje na podzim a na jaře.

Dermatitida má negativní dopad hlavně na produkci, klesá i příjem krmiva a tím i mléčná užitkovost. Dále mohou být zhoršeny i reprodukční vlastnosti (Šlosárková *et al.*, 2007). K faktorům, které mohou přispět ke vzniku onemocnění, řadíme špatné zoohygienické podmínky ustájení, nedostatečnou péči o paznehty, stres, snížení obsahu zinku, metabolické poruchy – alkalóza, acidóza a ketóza (Hofírek *et al.*, 2009). Na vzniku dermatitidy se podílejí spirochety rodu *Treponema* a anaerobní bakterie rodů *Bacteroides* a *Dichelobacter*. Vznik DD usnadňují drobná poranění prstu, která umožňují infekci snazší průnik a rozvoj zánětu. (Bouška, 2006).

Důležitý faktor, který ovlivňuje stav kůže i odolnost jedince, je složení krmné dávky. Mezi hlavní stresové faktory patří vysoká koncentrace zvířat ve stádě společně s volným ustájením, což napomáhá ke zvyšování infekčního tlaku prostředí. Přenos nemoci byl potvrzen i nákupem nových zvířat z infikované farmy nebo také službami – veterináři a paznehtáři (Šlosárková *et al.*, 2007).

Mezi první klinické příznaky patří neklidné přešlapování, nadlehčování končetin a rychlý nástup kulhání, které je typické našlapováním na špičky paznehtů. Při akutní fázi nemoci můžeme najít na kůži zadní plochy prstu odlišně velké, ostře ohraničené léze bez chlupů, pokryté hnědoběle zapáchajícím výpotkem. V okolí se často nacházejí zježené dlouhé chlupy. Po očištění léze najdeme výrazně červenou granulační tkáň, která je bolestivá při dotyku, krvácí a její struktura se podobá jahodě. Nemoc se v pokročilejších případech rozšiřuje i do meziprstí a na rohovinu paznehtu. Může být také příčinou vzniku vředů. Při pozdější fázi onemocnění vzniká kolem léze šedobílý lem, který je doprovázen vznikem výrůstků dlouhých až 1 cm. Tyto výrůstky jsou často zaměňovány za bradavice (Bouška, 2006).

Hulsen (2011) uvádí, že se dermatitida léčí ošetřením paznehtu, osušením postižené plochy a aplikací antibiotického spreje, který se má po 24 hodinách aplikovat znovu, nebo se nemocný pazneht obváže po dobu tří dnů. Podle Lavena a Logueho (2006) se může DD léčit třemi způsoby – celkovými antibiotiky, individuální léčbou nebo hromadnou léčebnou koupelí. Celková antibiotika se moc nepoužívají z důvodů vysokých nákladů a nedostatečné účinnosti. Většinou se využívá individuální léčba

pomocí antibiotických přípravků. V Anglii se velmi často využívá antibakteriálních koupelí. S tímto způsobem léčby jsou ale legislativní problémy a problémy v oblasti životního prostředí.

Základem prevence je zabránit zavlečení infekce do chovu, dezinfikovat a dodržovat karantény. Doporučuje se dodržování hygienických podmínek ustájení a preventivní provádění koupelí paznehtů. Důležité je i složení krmné dávky a správné ošetření paznehtů (Bouška, 2006).

1.4.2 Nekrobacilóza – interdigitální flegmóza

Nekrobacilóza je těžké infekční onemocnění začínající v kůži meziprstí. Velmi rychle se šíří do hloubky meziprstí a jeho okolí (Bouška., 2006).

Při tomto onemocnění rostou často vnější paznehty rychleji než vnitřní. To má za následek změnu postoje paznehtů i končetin. Hlezna jsou vytočena směrem ven a paznehty dovnitř. Nekrobacilóza se může objevit v každém chovu, je proto nezbytné rychle rozpoznat její příznaky a včas zasáhnout (Hulsen, 2011).

Predispozicí pro toto onemocnění je poranění kůže v meziprstí v kombinaci s macerací kůže vodou, výkaly a močí. Jako nejčastější původce onemocnění je označována bakterie *Fusobacterium necrophorum*. Ta se běžně vyskytuje ve výkalech skotu nebo ve vlhké půdě. Tato anaerobní nepohyblivá bakterie tvoří lipopolysacharidový endotoxin, který má za následek tvorbu nekrózy. Dalšími původci nekrobacilózy jsou *Dichelobacter nodosus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Trueperella pyogenes* nebo *Bacteroides melaninogenicus* (Greenough, 2015). V době deštivého počasí, nebo ve vlhkém prostředí a nepříznivých hygienických podmínkách, se vyskytuje nekrobacilóza častěji. Chyby ve výživě, které způsobují průjmy, mají také zásluhu na nárůstu onemocnění (Hofírek *et al.*, 2009).

Podle Greenougha (2015) je prvním klinickým příznakem nekrobacilózy otok měkkých tkání v meziprstí s výrazným oddálením prstů od sebe. Nástup nemoci je velice rychlý a zvíře začíná nápadně kulhat. V některých případech se zvíře odmítá na postiženou nohou postavit. Narušen je celkový zdravotní stav, zvíře má zvýšenou tělesnou teplotu. Kůže meziprstí je načervenalá, postupně se zde tvoří exsudát. Dále dojde v důsledku nekrózy k odlupování tkáně, která silně zapáchá. Pokud onemocnění pokračuje dále bez léčby, dochází ke kachexii a produkce mléka výrazně klesá.

Pokud se onemocnění nediagnostikuje včas, šíří se do hloubky a podle umístění napadá mezipaznehtní vazy, šlachy, klouby a kosti. Pokud přejde proces až k paznehtní škáře, dojde k porušení tvorby rohoviny (Hofírek *et al.*, 2009).

Individuální léčba je prováděna pomocí celkových antibiotik. Používají se preparáty s aktivitou vůči anaerobním původcům s dobrou penetrací do povrchových a hlubokých struktur končetiny. Při akutním případě se doporučuje lokální očištění nekrotických částí a aplikace celkových cefalosporinových antibiotik s nejvyšším doporučením dávkováním. U vážných případů je potřeba celková léčba pomocí tetracyklinových nebo penicilinových preparátů. Obvazování končetin se považuje za procesní chybu, z důvodu anaerobního původce. Často vede ke zhoršení příznaků nemoci (Bečvář, 2017).

Základ prevence tvoří zabránění vzniku onemocnění ve zdravých chovech. Pokud se nekrobacilóza v chovech vyskytuje, mají chovy zákaz přesunu zvířat a nemocná zvířata izolují (Hofírek *et al.*, 2009). Mezi další důležitou prevencí řadíme pravidelnou a odbornou úpravu paznehtů, dodržování zoohygienických podmínek ve stáji, správně sestavenou krmnou dávku dle potřeby zvířete a preventivní koupele paznehtů (Bečvář *et al.*, 2002).

1.4.3 Hniloba rohoviny patek

Při tomto onemocnění dochází k narušení souvislosti rohoviny a k následnému rozpadu rohoviny v oblasti patek do tvaru písmene „V“. Příčina může být zhoršení kvality rohoviny například z důvodu laminitidy, kdy se na určitém místě přestane tvořit rohovina a vzniká dutina, která se snáze infikuje bakteriemi (Kováč, 2001). Negativní vliv má špatná zoohygiena stáje, vysoká koncentrace amoniaku, zvýšená vlhkost a snížená kvalita rohoviny při celkových onemocněních, nebo také výskyt dermatitidy. Postižená rohovina má načernalou barvu, zapáchá, je rozbředlá a mazlavá. Pokud není postižena škára, zvířata nekulhají. Terapie se provádí seříznutím postižené rohoviny a úpravou paznehtu tak, aby byly patky odlehčeny a následnou desinfekcí. Je nutné zlepšit zoohygienu prostředí (Hofírek *et al.*, 2009).

1.5 Neinfekční onemocnění paznehtů

Neinfekční onemocnění mají ve srovnání s infekčními nemocmi mnohem komplexnější příčiny, a proto i složitější prevenci (Bečvář, 2017). Za nejvýznamnější se považují subklinická laminitida a následně vznikající specificko-traumatické záněty škáry

paznehtní, kam řadíme Rusterholzův vřed, onemocnění bílé zóny, nekrózu špičky paznehtu a hnisavě dvojitě chodidlo (Hofírek *et al.*, 2009).

1.5.1 Rusterholzův vřed, chodidlový vřed

Rusterholzův vřed je léze na patkové škáře lokalizující se v místě přechodu chodidla na rohové patky. Vředy chodidla se častěji vyskytují na pánevních končetinách, méně často na končetinách hrudních. Tyto léze jsou typičtější pro krávy s vysokou dojivostí, které jsou ustájeny v nevyhovujících podmínkách (Hofírek *et al.*, 2009). Podle Bečváře (2017) vznikají onemocnění rohového pouzdra následkem tlakového poškození paznehtní škáry. K tomu může dojít při uvolnění paznehtní kosti v rámci rohového pouzdra z důvodu nepravidelného tvaru paznehtu, anebo při mechanickém přetížení paznehtu při nadměrném stání krávy. Hofírek *et al.* (2009) uvádí, že za primární příčinu vzniku Rusterholzova vředu se považuje hypertrofický ohybový hrbol kosti paznehtní, který způsobuje atrofii paznehtní škáry. V dnešní době se toto onemocnění označuje za následek laminitidy. Při poklesu a rotaci kosti paznehtní dochází k mechanickému tlaku patkové škáry. Na tomto místě vzniká ohraničený okrsek aseptického zánětu škáry paznehtní, který je spojen s poruchou, někdy až s úplným zastavením tvorby rohoviny. Tento jev je zároveň doprovázen barevnou změnou z bílé na světle hnědou až načervenalou barvu. V této fázi se jedná o neotevřený chodidlový vřed. Postupně v místě léze dochází k perforaci rohového chodidla, k obnažení, infekci a ohraničenému hnisavému zánětu škáry patkové. Tato fáze se nazývá otevřený vřed chodidla. Pokud nedojde k včasnému zahájení léčby, může dojít k přechodu tohoto patologického procesu na okolní tkáň – paznehtní kost, šlachy, paznehtní kloub. Tím vzniká komplikovaný otevřený vřed chodidla. Je třeba brát v úvahu i další vlivy, jako je například nerovná podlaha stání, nekvalitní rošty, nevyhovující zoohygiena nebo neodborná úprava paznehtů.

Pro úspěch léčby je zásadní včasná diagnóza. Léčba se provádí důkladným odstraněním všech uvolněných částí rohoviny tak, aby se odstranil tlak. Tkáň vyčnívající z vředu by neměla být vyříznuta. Cílem je přenést váhové zatížení na zdravý prst. To se provádí pomocí dřevěného bloku, který se lepí na zdravý prst, tím se postižený prst nadzvedne a lépe se tak rána zahojí (The Cattle Site, 2020).

Po ošetření je vhodné, aby byla kráva přemístěna do stáje s čistou podestýlkou, nebo ideálně na pastvinu. Přibližně po 35 dnech je nutné zkontrolovat stav krávy, ošetřit vřed a odstranit dřevěný blok. Pokud není léze zcela zhojena, je třeba zvířeti nalepit

nový blok. Ponechání podkovy bez kontroly může vést k tvorbě vředu na zdravém prstě (AABP Lameness Committee, 2012).

Prevence vzniku chodidlových vředů spočívá v kontrole podlitin na chodidle paznehtu spojených s nevhodnou výživou, která vede ke vzniku bachorové acidózy. Ta má za následek vznik měkčí rohoviny paznehtu, která se ve vlhku a kejďě dále změkčuje. Dále je nutná správná zoohygiena, protiskluzové podlahy, zdraví celého stáda a pravidelná úprava paznehtů (The Cattle Site, 2020).

Klawitter *et al.* (2019) zkoumali účinek obvazu u tohoto druhu vředu na 52 kusech skotu. Po terapeutickém ošetření paznehtu a podkování zdravého paznehtu, polovině z nich postižený prst obvázal a polovině nikoli. Bandáž nemocného prstu prováděl stejný veterinář stejným postupem. Velikost rány byla každý týden měřena. Po 4 týdnech se celkově uzdravilo 59,4 % krav ze skupiny bez bandáže a ve skupině s bandáží pouze 29,2 %. Hojení bylo tedy značně rychlejší u neobvázaného paznehtu.

Prevence je stejná jako u předchozích onemocnění, a to minimalizace nehygienických podmínek chovu, pravidelná odborná úprava paznehtů, správně sestavená krmná dávka a preventivní koupele končetin (Hofírek *et al.*, 2009).

1.5.2 Nemoc bílé čáry

K tomuto onemocnění dochází, když má dojnice nekvalitní rohovinu v místě bílé čáry. Postižená bílá čára se rozšiřuje a rohovina se z ní vydroluje. Do vzniklé dutiny se dostávají kamínky a jiné nečistoty. Příčinou nemoci bílé čáry je porucha prokrvení škáry stěnové následkem laminitidy nebo nesprávného zatěžování paznehtů (Bečvář, 2010). Rozšiřující se bílá čára může způsobit vznik takzvané dvojité stěny. Pokud se tato zdvojená stěna dostane až ke škáře, může dojít k její infekci. Vzniklé místo je vyplněno nečistotami a vzniká zde hnisavý exudát. Hnis se dále šíří až ke korunkovému okraji. Léčba onemocnění se provádí odstraněním volné škáry (Kováč, 2001).

V případě hnisavého zánětu je nezbytné postižené místo vydesinfikovat, odstranit volnou rohovinu a zdravý prst podkovat. Pokud infekce pronikla do měkkých tkání, je důležité podat antibiotika (Hofírek *et al.*, 2009).

1.5.3 Laminitida

Laminitida je aseptický plošný zánět škáry paznehtní, který je typický poruchami cirkulace krve na lístcích a papilách škáry paznehtní. Nemoc nemusí postihovat jen paznehty, ale může narušit i celkový zdravotní stav. Závažnost bývá velmi rozdílná a u většiny případů vyúsťuje v deformaci paznehtů. Toto onemocnění se vyskytuje jak u dojného skotu, tak u zvířat masných plemen. Nevyhýbá se ani telatům od 3 měsíců věku. Výskyt je sezónního charakteru a je vázán na změnu krmné dávky, vyhnání na pastvu nebo změnu pastvy. Obyčejně se onemocnění vyskytuje současně na více končetinách, nejčastěji na obou pánevních, méně často na obou hrudních nebo jednostranně – na hrudní a pánevní končetině. Schvácení paznehtů je často doprovodným jevem acidózy bachorového obsahu, akutní mastitidy nebo poporodních komplikací. Celkově můžeme konstatovat, že nárůst výskytu laminitidy je spojován se zvyšující užitkovostí a zaváděním nových technologií chovu a výživy (Hofírek *et al.*, 2009).

Rozlišujeme formu: akutní, subakutní, chronickou, chronickou recidivující a subklinickou. Při akutní laminitidě je narušen celkový zdravotní stav zvířete. Postižené zvíře nepřijímá krmivo, klesá tvorba mléka, často leží, těžce vstává, nerado se pohybuje a kulhá (Hofírek *et al.*, 2009). Podle Broučka (2013) byl výskyt akutní laminitidy zjištěn v rozsahu 5 až 65 %. U subakutní laminitidy nejsou příznaky moc výrazné, onemocnění si často nemusíme ani všimnout (Hofírek *et al.*, 2009). Odhadovaný výskyt u této formy laminitid je 60 až 90 %. V případě, že si subakutní formy laminitidy nevšimneme, a tudíž jí neléčíme, může přejít do formy chronické a dojnici může doprovázet po zbytek jejího produkčního života. Často dochází k degeneraci a nevratnému poškození cévního systému a vnitřních struktur paznehtů. Dojnice se o nezdravou končetinu dokáže stále hůře opřít (Brouček, 2013).

Za chronickou laminitidu je považován zánět škáry paznehtní, který trvá déle než šest týdnů. Vyvíjí se z opakovaných nebo neléčených akutních, subakutních i subklinických forem laminitidy (Reszler, 2009). Hofírek *et al.* (2009) uvádí, že při chronické laminitidě je diagnóza určena na základě typických změn paznehtů, které se na paznehtu vyvíjejí dlouhé měsíce v důsledku růstu rohoviny na paznehtu. Jedná se o rýhy, kroužky, zakřivení, vyklenutí přední stěny a rozšířené pouzdro paznehtu. Výjimečně se objevuje žluté nebo zarudlé zbarvení rohoviny stěny nebo chodidla. Rohovina má měkčí konzistenci, než je běžné.

Subklinická laminitida je u skotu nejčastější. První příznaky se objevují po několika týdnech až měsících od začátku choroby. Typickým příznakem je zhoršená kvalita rohoviny v oblasti bílé čáry, často bývá drobná, objevují se praskliny a krváceniny. Dalším častým příznakem je zdvojená rohovina a výskyt vředů. Může docházet i k odlamování stěny paznehtu (Holland, 2006). Bergsten (2003) uvádí, že riziko vzniku laminitidy zvyšují tvrdé podlahy. Ve své studii dokázal, že u zvířat ustájených ve stájích s gumovými rohožemi se laminitida vyskytovala méně často než u zvířat ustájených na betonových podlahách. Podle novějších studií, separát z kejdy v kombinaci s měkkou gumovou rohoží ve stájích s volným ustájením nese menší riziko vzniku laminitidy než ustájení na betonových nebo roštových podlahách.

Terapie se provádí podle formy a stádia nemoci a s ohledem na vznik onemocnění. Doporučuje se zvíře umístit do samostatného boxu s hlubokou podestýlkou. Pokud se zvíře nemůže zvednout a pouze leží, pravidelně ho obracíme. Na teplé paznehty se přikládají studené obklady, nebo se zvíře nechá stát ve studené lázni. Další možností chlazení paznehtu je fixace hadice se studenou tekoucí vodou k nemocné noze. Co se týče léků, je vhodné aplikovat nesteroidní antiflogistika, antihistaminika a také perorální podání acetylsalicylátu. Nutná je i ortopedická úprava paznehtů v průběhu i na konci léčby (Hofírek *et al.*, 2009).

Nejúčinnější prevencí proti vzniku laminitidy je předcházet vzniku acidózy bachorového obsahu správně zvolenou krmnou dávkou. U té je nutné dbát na to, aby obsahovala dostatečné množství vlákniny na podporu přežvykování, aby byla přizpůsobená fázi laktace a dále by měla stimulovat přirozené trávení. Další prevencí je volba vhodné podlahy a dostatečně dlouhá doba na přizpůsobení při přemísťování zvířat z pastvin na tvrdší podlahy. Mělo by se vyvarovat hlavně změně povrchu podlahy těsně před otelením (Bergsten, 2003)

1.5.4 Rozštěp rohové stěny

Rozštěp rohového pouzdra je definován jako porušení celistvosti rohového pouzdra ve směru odrůstání rohoviny. Toto onemocnění postihuje většinou staré krávy, které mají vyschlou, tvrdou nebo jinak nekvalitní rohovinu. Rozštěp začíná nejčastěji u korunkového okraje a šíří se až k nosnému okraji (Bečvář, 2010).

Rozštěpy můžeme rozdělit podle rozsahu na částečné a probíhající. Částečné rozštěpy se nacházejí na okraji korunkového nebo chodidlového okraje. Probíhající rozštěp je vlastně prasklina od korunky až k nosnému okraji. Dále toto onemocnění můžeme dělit podle hloubky. První typ je rozštěp povrchový, který není bolestivý, proto není doprovázen kulháním. Druhý typ je hluboký rozštěp zasahující do hluboké vrstvy rohového pouzdra. V tomto případě již může zvíře kulhat. Posledním typem je rozštěp pronikající, zde prasklina zasahuje až do škáry, často je rána i infikovaná. Vlastní příčiny vzniku rozštěpu nejsou známy. Predispozici k tomuto onemocnění mají však jedinci s vyšší tělesnou hmotností, nepravidelná špatná rohovina, nesprávná úprava paznehtů, poranění škáry korunkové a podobně (Hofírek *et al.*, 2009).

Léčba rozštěpů, které nezpůsobují kulhání není potřeba. U pronikajících infikovaných rozštěpů, je třeba vydesinfikovat postižené místo a místo očistit tak, aby z rány mohl volně vytékat sekret. Tento typ rozštěpu je na léčení obtížný. Je nutné podkovat zdravý pazneht, abychom postižený pazneht odlehčili (Šterc, 2010).

1.5.5 Vřed špičky paznehtu

Vřed špičky je velice závažné onemocnění, jelikož prostor mezi rohovinou a kostí paznehtní je malý a může tak snadno dojít k přenosu infekce na kost a měkké tkáně. Tak vzniká nekróza špičky. K obnově rohoviny na špičce paznehtu dochází velmi pomalu, proto se tento vřed obtížně hojí (Hofírek *et al.*, 2009). Bečvář (2010) jako příčinu vzniku vředu špičky uvádí laminitidu nebo nadměrné seříznutí rohoviny špiček. Léčba je časově i hygienicky náročná. Nezbytná je čistá podestýlka, přiložení obvazu a podkování zdravého paznehtu.

1.5.6 Meziprstní mozol

Mozol je zhmožděná vazivová tkáň mezi prsty. Vyskytuje se nejčastěji u starých a těžkých kusů. Na pánevních končetinách je běžnější než na končetinách hrudních. Meziprstní mozol vzniká chronickým drážděním měkkých tkání v meziprstí. Dráždění je geneticky podmíněné slabostí vazivové tkáně v meziprstí, dále může být následkem chybné úpravy paznehtů či chronické laminitidy. Výskyt je poměrně běžný, ale málokdy způsobuje kulhání (Kováč, 2001).

Objevují se dvě formy mozolů, a to pravidelně umístěný mozol a jednostranný meziprstní mozol. První typ mozolu je v případě, že zvíře nekulhá, pouze kosmetická vada. Správná úprava paznehtů je vhodná prevence. Jednostranný mozol se často

vyskytuje za doprovodu chodidlového vředu jako následek laminitidy. Nejběžněji se nachází na vnitřní straně vnějšího prstu. Prevencí je opět správná úprava paznehtů (Hofírek *et al.*, 2009).

Mozoly, které nezpůsobují kulhání, jsou považovány za kosmetické vady a neodstraňují se (Šterc, 2010). V případě, že mozoly způsobují bolestivost a kulhání, je nutné je chirurgicky odstranit a následně lokálně ošetřit antibiotiky a obvázáním postižené končetiny (Bečvář, 2010).

1.5.7 Horizontální rýhy, kroužky, doupě rohové stěny

Horizontálními rýhami označujeme úzké štěrby na rohové stěně probíhající rovnoběžně s korunkovým okrajem. Vznikají při náhlé změně krmné dávky a následkem změny fermentace v předžaludku. Povrchová rýha většinou zvíře nebolí. Rýhy hluboké a pronikající jsou závažnější, může vzniknout i hnisavý zánět škáry paznehtní. Při nahromadění exsudátu může dojít k uvolňování rohového pouzdra. Pokud zánět napadne škáru v celém rozsahu, může dojít k odpadnutí. Jako kroužky na rohové stěně označujeme zesílení rohové stěny v podobě nízkých valů rovnoběžné s korunkovým okrajem. Vznikají při vážných systémových změnách (horečky, akutní laminitida), kde se na čas zcela zastaví tvorba rohoviny. Doupě rohové stěny označuje dutinu v rohovině pouzdra paznehtu, která vzniká při dočasné zástavě tvorby rohoviny, nebo mechanickými vlivy. Terapii provádíme u pronikajících horizontálních rýh stejně jako u rozštěpu. Obnaženou škáru paznehtní očistíme, zkontrolujeme, změněnou škáru odstraníme, podáme antimikrobiální látky a přiložíme obvaz. Zdravý pazneht podkováme. Postižený prst převazujeme každý třetí den. Obnova rohového pouzdra paznehtu trvá 8 až 12 týdnů (Hofírek *et al.*, 2009).

1.6 Locomotion Score – pohybový index

Pohybový index (LS) je ukazatelem zdraví paznehtů a končetin. Stupnice obsahuje pět bodů. Onemocnění končetin má zásadní vliv na výsledky reprodukce ve stádě skotu. Pokud se LS nachází na třetím stupni, klesá zabřezávání až o 15 %. V případě LS 4 se zhorší až o 24 %. Krávy, které kulhají, mají slabé projevy říje a tím se prodlužuje mezidobí. Průměr LS u stáda by neměl být horší než 1,4 (Ježková, 2014).

Krávy je nutné posuzovat na rovné tvrdé plošce, která je zdrsnělá.

1. Pohybové skóre 1

Chůze je zdravá. Zvíře stojí i chodí normálně. S jistotou používá všechny čtyři končetiny. Zadní paznehty při chůzi pokládá na místo, kde dříve byly přední. Hřbet je při chůzi i při stání rovný. Takto se projevující kráva je v pořádku.

2. Pohybové skóre 2

Chůze je mírně abnormální. Kráva, která stojí normálně, se při chůzi se nahrbí. Hlavu drží níž a má ji předsunutou před tělo. Hřbet je při stání rovný, ale při chůzi je kráva nahrbená. Krávu je nutné sledovat.

3. Pohybové skóre 3

Kráva kulhá. Kráva je nahrbená při chůzi, ale i když stojí. Jednou nebo i více končetinami dělá krátké kroky. Kráva je nahrbená jak při chůzi, tak při stání. Takto vypadající kráva potřebuje okamžitou úpravu paznehtů.

4. Pohybové skóre 4

Kráva silně kulhá. Zvíře se snaží omezit přenesení váhy na jednu nebo i více končetin. Hřbet je nahrbený při stání i při chůzi. Taková kráva nutně potřebuje úpravu paznehtů, ošetření a péči.

5. Pohybové skóre 5

Kráva je chromá. Kráva je nahrbená při chůzi i když stojí. Na některých končetinách nechce vůbec stát nebo na ně kulhá. Raději leží a při vstávání má velké problémy. Tato velmi nemocná kráva potřebuje intenzivní péči a profesionální úpravu paznehtů (Hulsen, 2007).

Plemenice s LS 4 a 5 je nutné ošetřit, co nejdříve. Dojnice s LS na úrovni 2 a 3 je potřeba pravidelně kontrolovat. Je potřeba vzít v úvahu, že krávy s LS 3 mají 3x větší pravděpodobnost, že začnou do čtyř týdnů kulhat, než krávy LS 1 a LS 2 (Bejček, 2014).

1.7 Prevence vzniku onemocnění paznehtů

1.7.1 Koupele končetin

Koupele končetin jsou jednou z prevencí onemocnění končetin. Cílem je prevence, ale i léčba těchto onemocnění. Základem pro správné provedení koupele je vhodné umístění vany či brodu. Za nevhodné umístění se uvádí čekárna a dojírna,

a to z toho důvodu, že zde nedochází k intenzivnímu odvětrávání, a to může mít negativní vliv na zdraví zvířat i lidí (Doležal, 2015).

Bouška (2006) uvádí, že hloubka vany by měla být minimálně 10 cm, dlouhá by měla být minimálně 3 metry a šířka by měla činit 80 cm. Koupel by se měla poskytovat zvířatům, která mají očištěné paznehty od podestýlky a výkalů. Je nutné dodržovat doporučenou koncentraci používaného přípravku a náplň koupele obměňovat po průchodu 100 až 150 dojnic. Podle Bejčka (2014) by velikost vany měla odpovídat velikosti sekci, hluboká by měla být minimálně 15 cm a povrch by měl být mírně nerovný. Dno průchozí vany by mělo být ve stejné výšce jako podlaha před a za vanou. Kráva by v ní měla strávit čas alespoň po dobu udělení 2 kroků s ponořenými korunkami.

Za nejvhodnější umístění koupelové vany se uvádí výstup z dojírny. Je vhodné, aby zvířata zůstala alespoň 1 až 2 hodiny po koupeli v suchém a čistém prostředí. Desinfekční roztok tak lépe působí. Frekvence koupelí se určuje podle výskytu zánětů (Urban, 1997).

V chovech, kde se využívají dojící roboti, se musí věnovat umístění koupelové vany zvláštní pozornost. Kolem robota totiž nemusí být dostatečné místo pro umístění vany. Proto se doporučuje umístit koupel v průchodu, kudy krávy dobrovolně procházejí, nebo umístit koupelovou vanu na takové místo, kudy jsou krávy přeháněny. Další možností je použít sprchu a krávám stojícím například u krmného automatu postříkat paznehty vodou s desinfekcí (Hulsen, 2011).

Používané přípravky pro koupele končetin:

- **Formaldehyd**

Jedná se o čirou průhlednou kapalinu, která se prodává nejčastěji jako 37%. Na dně se často usazuje bílá sraženina, která vzniká při skladování formaldehydu v chladu. Formaldehyd je nejpoužívanější prostředek, používaný k desinfekci a při řešení infekčních onemocnění kůže i mezipaznehtí. Tento přípravek má pozitivní vliv na kvalitu a růst rohoviny (Kráal, 2007).

Při koupeli se používá 3 - 5% roztok. Působí povrchově a velmi silně vytvrzuje rohovinu paznehtů. Jedná se o vysoce jedovatou kapalinu, která dráždí sliznice očí a plic a má karcinogenní účinky. Z těchto důvodů jej můžeme používat pouze v dobře ventilovaném a vzdušném prostředí. Při manipulaci s formaldehydem by lidé měli

používat respirátory. Při teplotě pod 13 °C klesá jeho účinnost. Zvířata by v koupeli, připravené z tohoto přípravku, měla stát mezi 30 až 60 minutami. Při kontaktu se strukem nebo vemenem hrozí vznik zánětu. Preventivní koupele se provádí 3 dny po sobě po 3 až 4 týdnech (Bouška, 2006).

- **Síran měďnatý (modrá skalice)**

Oproti formaldehydu není síran měďnatý pro člověka tolik nebezpečný. Nevztahují se na něj tak přísná hygienická opatření, ale při jeho používání se kumuluje měď v prostředí (Král, 2007). Používá se roztok s koncentrací 5 až 10 %. Stejně jako formaldehyd působí povrchově a mírně také ztvrdzuje rohovinu. Při znečištění se roztok znehodnocuje a ztrácí účinnost. Průběžně se musí doplňovat preparát pro udržení vhodné koncentrace (Bouška, 2006).

- **Síran zinečnatý (bílá skalice)**

Pro použití do koupelí se používá 10 až 15% roztok. Působí jako desinfekce, ale proniká i do hlubších tkání paznehtů. Při znečištění roztoku klesá účinnost (Král, 2007).

1.7.2 Funkční úprava paznehtů

Podle Hofírka *et al.* (2009) je funkční úprava paznehtů základem prevence onemocnění končetin. Spočívá v pravidelné úpravě všech čtyřech paznehtů. U vysokoužitkových dojnic je větší riziko onemocnění končetin. Nejmenší pozornost je věnována jalovicím a krávám stojícím na sucho. Důležité je, aby měla každá dojnice perfektně upravené paznehty před začátkem laktace.

Kvůli intenzivní výživě a šlechtění pro vysokou užitkovost se u dojnic tvorba rohoviny zrychluje. Pokud se rohovina obrušuje nedostatečně, dochází k výraznému přerůstání rohoviny, proto je vhodné provádět úpravu minimálně po šesti měsících. Paznehty, které jsou přerostlé, jsou náchylnější ke vzniku patologických změn, jak na paznehtu, tak na kůži v jeho okolí (Bouška, 2006). I přes to, že má každý kus jiný tvar paznehtu je potřeba, abychom zachovali jednotný postup při úpravě paznehtů. Tím předejdeme chybám, které mohou v extrémních případech způsobit i vyřazení dojnice z chovu (Bečvář, 2000). Úpravou paznehtů se rozumí – kontrola, obnova jejich přirozeného tvaru (pokud je to možné) a zajištění rovnoměrného zatěžování a tím i udržení zdraví paznehtů. Cílem funkční úpravy paznehtů je ošetřit je tak, aby byla zajištěna náprava zátěže u jednotlivého paznehtu, ale i správné rozložení hmotnosti

mezi oběma paznehty jedné končetiny, po případě odlehčení postiženého paznehtu. V rámci jednoho paznehtu je potřeba zajistit rozložení hmotnosti na větší plochu paznehtu, přesunout hmotnost z patky na špičku a posunout zátěž z vnitřní části paznehtů do stran (Rothová, Bečvář, 2009).

Před zahájením samotné úpravy je nutné dojnici posoudit – zkontrolovat úhel končetin a paznehtů, zaměřit se na kulhání a jiné problémy (Bečvář, 2000).

Postup úpravy paznehtů:

Jako první zvíře zafixujeme ve fixační kleci, dále paznehty očistíme a posoudíme stav chodidlové části. Následně zkrátíme špičky, kde rohovina narůstá nejvíce. Délka stěny od korunky ke špičce by ideálně měla být 7,5 cm dlouhá (Urban, 1997). Při zkrácení špičky docílíme i správného úhlu, který je přibližně 45°. Úpravu vždy začínáme na větším prstu pro zajištění rovnoměrnosti vnitřního a vnějšího paznehtu (Bečvář, 2000). Dále se pokračuje chodidlovou plochou. Ta musí být kolmá na osu končetiny a její výsledná šířka by měla být minimálně 6 – 8 mm. Na špičce bývá rohoviny více. U starších zvířat bývá velký rozdíl mezi růstem rohoviny na vnitřním a vnějším paznehtu. Chodidlová plocha se nesmí dát promáčknot. Ve stájích s vysokou podestýlkou, či naopak ve stájích, kde je velký obrus rohoviny je možné nechat nosné okraje vyšší (Šlosárková, 2004). Na takto upraveném paznehtu je potřeba vytvořit miskové vybrání rohoviny. Tato miska podporuje pružný mechanismus paznehtu. Další funkcí je samočištění meziprstního prostoru (Bečvář, 2000). Miska by neměla přesáhnout 1/3 šířky paznehtu, tak bychom měli zachovat 1/3 axiální stěny. Pokud bychom udělali misku větší, mohli bychom způsobit nestabilitu paznehtu. Jestliže se na paznehtu vyskytují nějaké změny, tak je odstraníme. Případné vady je vhodné odlehčit odřezáním okolní rohoviny. Důležité je zajistit pozvolný přechod rohoviny (Rothová, 2009). Nakonec zkontrolujeme i meziprstní prostor, kde se zaměřujeme především na kůži kvůli včasnému odhalení zánětů kůže a meziprstních mozolů (Bečvář, 2000).

1.7.3 Vliv genetiky na zdraví paznehtů

Výskyt onemocnění paznehtů můžeme zlepšit i pečlivou šlechtitelskou prací. Na utváření a vlastnosti končetin má vliv genetiky. Dědivost znaků podílejících se na stavbě a postoji končetin je sice malá, přesto je nutné věnovat genetice pozornost. Při sestavování přípařovacího plánu by měli být vybíráni takoví býci, aby působili jako

zlepšovatelné znaků, jako je například utváření spěnky, paznehtu a pevnost končetin (Šlosárková, 2004).

1.8 Incidence jednotlivých onemocnění a jejich vliv na produkci

Zdravotní stav dojnic má přímý dopad na ekonomiku chovu, jejich produkci i na další faktory ovlivňující výrobu mléka (Kvapilík, 2010). Podle Boušky *et al.* (2006) vznikají finanční ztráty především poklesem mléčné užitkovosti, hubnutím zvířat a zhoršením, někdy až úplným vymizením projevů říje. Tím se prodlužuje servis perioda, zvyšují se náklady na ošetřování a následné léčení postižených dojnic. Ztráty také vznikají při vyřazování mléka pro tržní dodávku z důvodu léčení postižených zvířat. Frelich *et al.* (2001) uvádí, že jednou z hlavních podmínek ekonomicky úspěšného chovu mléčného skotu je dobrý zdravotní stav dojnic. Ten je podmínkou intenzivní látkové výměny dojené krávy, a tím i dobré doживosti. Jakékoli narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiva, tělesná bolest či zranění končetin, snižují denní doживost. A to je nejvýznamnější položka tržeb mléčné farmy. O významu problematiky onemocnění končetin svědčí fakt, že Malchiodi (2020) popisuje na moderních mléčných farmách 40 - 70% incidenci tohoto problému. Výsledky sledování autorů se liší v závislosti na sledovaném souboru zvířat, nicméně incidence jednotlivých onemocnění je v literatuře dobře popsána.

Minna Kujala *et al.* (2009) sledovali 16 792 kusů dojnic holštýnského plemene a zjistili, že onemocnění paznehtů se vyskytovalo u 7,58 % krav. Schöpke *et al.* (2013) provedli sledování na 1 962 kusech holštýnského plemene na farmách v Německu. Jako šest nejčastějších onemocnění označili *laminitis*, *dermatitis digitalis*, *dermatitis interdigitalis*, onemocnění bílé zóny, chodidlový vřed a meziprstní mozol. Chodidlový vřed se vyskytl u 7,1 % postižených krav a *dermatitis digitalis* a *dermatitis interdigitalis* u 24,9 %. Při pozorování Jewella *et al.* (2021), kdy bylo sledováno 557 dojnic, se zjistilo, že kulhalo 25 % krav. 19 % z nich mělo postiženou alespoň jednu pánevní končetinu. Nejčastějšími důvody kulhání byli *dermatitis digitalis* (7 %) a Rusterholzův vřed (6 %). Kyllar *et al.* (1985) uvádějí 24% výskyt *dermatitis digitalis*. Provádění uskutečnil na stádě o 900 kusech. Na pánevních končetinách bylo diagnostikováno 91 % případů dermatitidy. Hedges *et al.* (2000) pozorovali ve Velké Británii 900 kusů dojnic a zjistili, že během jednoho roku kulhalo 68,9 % z nich. Nejčastější příčinou byl chodidlový vřed s výskytem 13,8 %, nemoci bílé zóny

s 12,7 % výskytu, *dermatitis digitalis* s výskytem 12 % a nekrobacilóza, která se objevila u 7,1 % krav.

Podle Huxleyho (2013) existuje mnoho důkazů, že kulhání snižuje výtěžnost mléka. Ztráty během celé laktace se pohybují mezi 270 a 574 kg. Kulhání totiž vede ke zkrácení času stráveného krmením. Green *et al.* (2002) uvádějí, že kulhání patří mezi nejvýznamnější faktory ovlivňující produkci mléka. U kulhavých krav se produkce mléka snížila už 4 měsíce před diagnostikováním a léčením onemocnění a následně také 5 měsíců po ošetření. Celkové průměrné odhadované ztráty během normované laktace činily přibližně 360 kg mléka.

Lze konstatovat, že ekonomické ztráty vyvolané produkčními chorobami se vyskytují ve všech stádech, většinou postihují několik ukazatelů produkce najednou. Vliv těchto chorob na ekonomiku chovu je dlouhodobý. Prevence produkčních chorob je z ekonomického hlediska výhodnější než jejich léčení. Proto je vhodné udělat komplexní výzkum vedoucí ke snížení incidence těchto onemocnění v zemědělských provozech (Kvapilík, 2018).

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení onemocnění paznehtů u holštýnského skotu ve 3 vybraných stájích. Posuzovanými nemocemi byly specificko-traumatické záněty škůry paznehtní, *dermatitis digitalis* a *dermatitis interdigitalis* a nekrobacilóza. Získaná data byla porovnána se zahraničními i českými vědeckými pracemi. Tato práce zahrnuje sledování po dobu 3 let, a to od roku 2018 do roku 2020.

3. Materiál a metodika

Sběr dat byl proveden na 3 stájích v průběhu let 2018 až 2020. Jedná se o podnik Agro, družstvo Záhoří farma Třešně a farma Oslov a farma Selekt Pacov. Ve všech farmách se zabývají chovem holštýnského skotu.

3.1 Charakteristika podniků

3.1.1 Agro, družstvo Záhoří, farma Třešně

Farma Třešně se nachází v Jihočeském kraji, v mírně teplé klimatické oblasti, ve výrobní oblasti obilnářské a v nadmořské výšce 480 – 530 metrů nad mořem. Na této mléčné farmě se chová přibližně 660 dojných krav, 40 vysokobřezích jalovic a 110 telat do čtyř měsíců stáří. Dojnice jsou ustájeny volně a jsou rozděleny dle produkčně reprodukčního cyklu do 19 skupin. Krmná dávka, kterou sestavuje hlavní zootechnik, je zakládána 2x denně. Dojení probíhá 3x denně v rybinové dojárně DeLaval 2 x 12 stání. Jalovice jsou převáženy do stáje v blízké obci Kašina Hora, kde jsou volně ustájeny.

Užitkovost dojnic přesahuje 12 000 l. Dojnice mají dlouhodobě nízký průměr somatických buněk a to do 200 000 na mililitr mléka. Vynikají také v produkci tuků a bílkovin, umisťují se do 10. místa v České republice. Přední příčky také zaujímají i v celoživotní užitkovosti dojnic nebo v hodnocení exteriéru prvotetek. Stádo po celou dobu sledování řídil stejný zootechnik.

3.1.2 Agro, družstvo Záhoří, farma Oslov

Farmu Oslov můžeme najít v Jihočeském kraji, v mírně teplé klimatické oblasti, ve výrobní oblasti obilnářské, v nadmořské výšce od 410 do 500 metrů nad mořem. V současné době se na této mléčné farmě nachází přibližně 340 dojnic, 25 vysokobřezích jalovic a 65 telat do čtyř měsíců stáří. I na této farmě jsou krávy ustájeny volně a dle produkčně reprodukčního cyklu jsou rozděleny do 10 skupin. Krmná dávka je zde zakládána 3x denně. A stejně jako v Třešni ji sestavuje hlavní zootechnik. Krávy jsou dojeny 3x denně v rybinové dojárně Miele 2 x 8 stání. Stejně jako z farmy Třešně, jsou i odtud jalovice převáženy do obce Kašanova Hora, kde jsou ustájeny volně.

Užitkovost dojnic činí kolem 12 000 l. Průměr somatických buněk v jednom mililitru mléka je nízký, do 200 000. Stádo po celou dobu sledování řídil stejný zootechnik.

3.1.3 Farma Selekt Pacov

Farma Selekt Pacov se nachází v kraji Vysočina, v mírně teplé klimatické oblasti, v nadmořské výšce 590 – 630 metrů nad mořem. V současné době se zde chová přibližně 350 kusů dojnic, 30 vysokobřezích jalovic a 50 telat do 4 měsíců stáří. Dojnice jsou ustájeny volně v 5 skupinách, které jsou obsluhovány 5 dojícími automaty od holandské značky LELY. Jalovice jsou také ustájeny ve volné stáji, kde mají i možnost volného pohybu na pastvině ve vesnici Hrádek u Pacova.

Užitkovost dojnic je průměrně kolem 9 800 l. I na této farmě mají dlouhodobě nízký počet somatických buněk, a to do 230 000 na mililitr mléka. Každoročně se účastní chovatelských výstav po celé České republice, kde sbírají významná ocenění.

3.2 Metodika

Do sledování bylo zařazeno celkem 2 163 zvířat v letech 2018 - 2020, která byla ošetřena při preventivní úpravě paznehtů. Dojnice byly rozděleny podle jednotlivých laktací. Neošetřené dojnice byly ze sledování vyloučeny. Základními zdrojovými daty pro vytvoření této studie byly záznamy paznehtářské firmy a data vycházející z kontroly užitkovosti, odkud byly získány údaje o dosažené laktaci. Ke každé dojnici bylo zaznamenáno, zda v konkrétním roce onemocněla *dermatitis digitalis*, nekrobacilózou, nebo specificko-traumatickým zánětem škóry paznehtní (Rusterholzův vřed, nemoc bílé čáry, nekróza špičky, hnisavě dvojité chodidlo). Každá diagnóza byla konkrétní rok zaznamenána pro určitou dojnici pouze jednou.

Na farmě ve Třešni a v Oslově je prováděna úprava paznehtů externí firmou každých 5 měsíců, na farmě Selekt Pacov se pravidelná úprava provádí průběžně. Během úpravy paznehtů byly jednotlivé diagnózy onemocnění zaznamenávány.

Tabulka 3.1: Zvířata zařazená do jednotlivých laktací ve stáji Třešně (2018 – 2020)

Rok	2018	2019	2020
1. laktace	268	257	229
2. laktace	200	196	202
3. laktace	102	112	123
4. laktace	49	60	73
5.+ laktace	32	33	35
Celkem	651	658	662

Tabulka 3.1 popisuje počet zvířat na různých laktacích, zařazených do sledování, jedná se o všechny dojnice chované v daném období 2018 - 2020 na farmách Agro, družstva Záhoří ve stáji Třešně.

Tabulka 3.2: Zvířata zařazená do jednotlivých laktací ve stáji Oslov (2018 – 2020)

Rok	2018	2019	2020
1. laktace	126	128	120
2. laktace	88	89	98
3. laktace	62	58	69
4.laktace	27	37	32
5.+ laktace	18	19	16
Celkem	321	331	335

Tabulka 3.2 popisuje počet zvířat na různých laktacích, zařazených do sledování. Jedná se o všechny dojné krávy chované v daném období 2018 - 2020 na farmách Agro, družstva Záhoří ve stáji Oslov.

Tabulka 3.3: Zvířata zařazená do jednotlivých laktací na farmě Selektu Pacov (2018 – 2020)

Rok	2018	2019	2020
1. laktace	146	151	150
2. laktace	92	90	94
3. laktace	66	68	72
4.laktace	24	26	22
5.+ laktace	15	10	13
Celkem	343	345	351

Tabulka 3.3 popisuje počet zvířat na různých laktacích, zařazených do sledování, jedná se o všechny dojnice chované v daném období 2018 - 2020 na farmě Selektu Pacov.

3.3 Statistické metody

Data byla zpracována v programu Statistica (ver. 12, Statsoft, CZ). Výskyt onemocnění (%) nekrobacilózy, *dermatitis digitalis* a specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní na jednotlivých laktacích a farmách byl hodnocen pomocí χ -kvadrát testu dobré shody. V případě, že hodnota Pearsonova chí-kvadrátu byla $< 0,05$, byl použit Test rozdílů, aby bylo možné určit mezi kterými proměnnými je statisticky průkazný rozdíl. Data byla hodnocena na hladině významnosti $P < 0,05$.

4. Výsledky a diskuze

V průběhu sledování byly zachyceny následující onemocnění paznehtů – *dermatitis digitalis*, nekrobacilóza, Rusterholzův vřed, nekróza špičky paznehtu, nemoc bílé čáry a hnisavě dvojitě chodidlo paznehtu. Léčba nemocných paznehtů probíhala na všech stájích stejně. *Dermatitis digitalis* byla nejdříve očištěna a následně byl na léze aplikován sprej Pederipra® s hlavní účinnou látkou chlortetracyklin. Při léčbě specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní, záleželo především na velikosti léze. Pokud se jednalo o menší rozsah, tak byl postižený prst ošetřen pouze lokálně tetracyklinovým sprejem Pederipra®. Jestliže se jednalo o rozšířenější problém, využilo se chemického podkování zdravého prstu. Při tomto způsobu léčby byla na zdravý prst nalepena pomocí dvousložkového lepidla Technovit® dřevěná podkova. Tím se postižený prst odlehčil, zrychlilo se hojení a ošetřené krávy přestávaly z důvodu snížení bolesti kulhat. Jelikož zdravý prst přebírá funkci obou paznehtů, je nutné, aby byl podkovaný prst zcela zdravý a aby měl dostatečně silnou chodidlovou rohovinu. Pokud měla kráva zasažené oba prsty jedné končetiny, nebo zdravý prst neměl dostatečně silnou chodidlovou rohovinu, použil se obvaz. V případě nekrobacilózy se kromě lokálního ošetření Pederiprou®, podala ještě celková antibiotika Naxcel® s aktivní látkou ceftiofurum a nesteroidní antiflogistikum Flunbix® s aktivní látkou Flunixinum, pro snížení zvýšené teploty a zmírnění bolesti.

Tabulka 4.1: Incidence *dermatitis digitalis* na jednotlivých laktacích ve stáji Třešně (n = 164)

	2018		2019		2020	
	ks	%	Ks	%	ks	%
1. laktace	21	7,80 %	24	9,30 %	23	10,04 %
2. laktace	15	7,50 %	14	7,10 %	17	8,40 %
3. laktace	8	7,80 %	10	8,90 %	11	8,90 %
4. laktace	3	6,10 %	4	6,60 %	6	8,20 %
5.+ laktace	3	9,40 %	3	9,09 %	2	5,70 %
Průměr		7,72 %		8,20 %		8,20 %

Tabulka 4.1 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích, ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy *dermatitis digitalis* na farmách Agro, družstva Záhoří,

ve stáji Třešně. Incidence DD se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 5,70 % do 10,04 %.

Tabulka 4.2: Incidence *dermatitis digitalis* na jednotlivých laktacích ve stáji Oslov (n = 92)

	2018		2019		2020	
	ks	%	Ks	%	ks	%
1. laktace	11	8,70 %	12	9,30 %	13	10,80 %
2. laktace	9	10,02 %	8	8,90 %	10	10,20 %
3. laktace	4	6,40 %	6	10,03 %	7	10,10 %
4. laktace	3	11,10 %	2	5,40 %	4	12,50 %
5.+ laktace	0	0,00 %	1	5,20 %	2	12,50 %
Průměr		7,28 %		7,82 %		11,20 %

Tabulka 4.2 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích, ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy *dermatitis digitalis* na farmách Agro, družstva Záhoří, ve stáji Oslov. Incidence DD se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 0 do 12,5 %, v průběhu let docházelo postupně k mírnému zvýšení incidence DD z 7,28 % v roce 2018 na 11,2 % v roce 2020.

Tabulka 4.3: Incidence *dermatitis digitalis* na jednotlivých laktacích na farmě Selektu Pacov (n = 145)

	2018		2019		2020	
	ks	%	Ks	%	ks	%
1. laktace	22	15,06 %	23	15,23 %	25	16,60 %
2. laktace	13	14,13 %	11	12,20 %	10	10,64 %
3. laktace	8	12,12 %	10	14,70 %	9	12,50 %
4. laktace	4	16,60 %	3	11,50 %	3	13,64 %
5.+ laktace	2	13,30 %	1	10,00 %	1	7,70 %
Průměr		14,24 %		12,73 %		12,22 %

Tabulka 4.3 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích, ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy *dermatitis digitalis* na farmě Selektu Pacov. Incidence DD se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 7,70 % do 16,60 %, v průběhu let docházelo postupně k mírnému snížení incidence DD,

což se projevilo zejména na zvýšení incidence tohoto onemocnění u krav na první laktaci.

Na farmě Třešně byl popsán postupný nárůst DD v průběhu let, kdy se incidence zvýšila, byť mírně ze 7,72 % postižených zvířat v roce 2018 až na průměrně 8,20 % postižených zvířat v roce 2020. Tyto výsledky korelují s incidencí DD na farmě Oslov, kde také došlo k mírnému zvýšení incidence DD z 7,28 % až na 11,20 % postižených zvířat v roce 2020. Nejvyšší záchyt tohoto onemocnění byl popsán na farmě Selektu Pacov, kde se incidence DD pohybovala od 14,24 % v roce 2018 do 12,22 % v roce 2020. Zvýšenou incidencí na této stáji lze vysvětlit tím, že se jedná o stáj s robotickým dojením a není zde instalována průchozí ani stacionární koupací vana. Za zvlášť významné lze považovat postižení zvířat na 1. laktaci, kdy v roce 2020 onemocnělo dokonce 16,60 % zvířat na příslušné laktaci.

Celkově lze hodnotit výskyt DD na námi sledovaných farmách jako průměrný, kdy Jewell *et al.* (2021) popisují 7,1% incidenci tohoto onemocnění, nicméně u většiny autorů se lze setkat s výrazně vyšším výskytem DD v průběhu jejich sledování – Kyllar *et al.* (1985) – 24 % incidence DD a Schöpke *et al.* (2013) – 24,9 %. Somers *et al.* (2005) uvádějí 30% výskyt DD při pozorování na holandských mléčných farmách. V chovech s nedostatečnými zoohygienickými podmínkami byl zaznamenán i 37,5% výskyt DD (Ledecký *et al.*, 1997). Význam preventivních opatření v boji s tímto infekčním onemocněním popsali Bečvář *et al.* (2000), kdy ve třech sledovaných chovech zachytili zcela rozdílnou incidenci DD (3 %, 2,3 % a 53,3 %).

Obrázek 4.1- Dermatitis digitalis



Tabulka 4.4: Incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní na jednotlivých laktacích ve stáji Třešně (n = 187)

	2018		2019		2020	
	ks	%	ks	%	ks	%
1. laktace	21	7,83 %	27	10,50 %	25	10,92 %
2 laktace	16	8,00 %	19	9,70 %	18	8,91 %
3. laktace	6	5,89 %	11	9,80 %	13	10,57 %
4. laktace	4	8,20 %	7	11,60 %	8	10,96 %
5.+ laktace	3	9,40 %	5	15,20 %	4	11,43 %
Průměr		7,90 %		11,36 %		10,57 %

Tabulka 4.4 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní na farmách Agro, družstva Záhoří, ve stáji Třešně. Incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 5,89 % do 15,20 %.

Tabulka 4.5: Incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní na jednotlivých laktacích ve stáji Oslov (n = 104)

	2018		2019		2020	
	ks	%	ks	%	ks	%
1. laktace	12	9,50 %	15	11,70 %	13	10,83 %
2 laktace	7	7,95 %	9	10,01 %	10	10,20 %
3. laktace	4	6,45 %	8	13,80 %	7	10,14 %
4. laktace	3	11,11 %	3	8,10 %	5	15,63 %
5.+ laktace	2	11,11 %	3	15,80 %	3	18,75 %
Průměr		9,20 %		11,80 %		13,11 %

Tabulka 4.5 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní na farmách Agro, družstva Záhoří, ve stáji Oslov. Incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní se v průběhu sledování na jednotlivých pohybovala od 6,45 % do 18,75 %. Postupně docházelo ke zvýšení incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní z 9,2 % v roce 2018 na 13,11 % v roce 2020.

Tabulka 4.6: Incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní na jednotlivých laktacích na farmě Selektu Pacov (n = 121)

	2018		2019		2020	
	ks	%	ks	%	ks	%
1. laktace	16	10,96 %	17	11,25 %	17	11,33 %
2 laktace	12	13,04 %	10	11,11 %	11	11,70 %
3. laktace	8	12,12 %	6	8,24 %	7	9,72 %
4. laktace	3	12,50 %	3	11,54 %	4	18,18 %
5.+ laktace	2	13,33 %	2	20,00 %	3	23,08 %
Průměr		12,39 %		12,43 %		14,8 %

Tabulka 4.6 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní na farmě Selektu Pacov. Incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 9,72 % do 23,08 %. Postupně docházelo k mírnému zvýšení incidence specificko-traumatických zánětů škráry paznehtní z 12,39 % v roce 2018 na 14,8 % v roce 2020.

Ze všech námi sledovaných onemocnění, byla popsána nejvyšší incidence specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní. I u tohoto onemocnění byla zaznamenána postupně zvyšující se incidence na farmě Třešně, kdy došlo ke zvýšení výskytu ze 7,9 % v roce 2018, na 11,36 % v roce 2019 a v roce 2020 klesl výskyt tohoto onemocnění na 10,57 %. Tato situace korelovala se záchytem specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní, jak na farmě Oslov, tak na farmě Selektu Pacov, kde v Oslově došlo ke zvýšení incidence specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní z 9,20 % v roce 2018 na 13,11 % v roce 2020 a v Selektě Pacov se setkáváme v roce 2020 se 14,8% výskytem, kdy došlo ke zvýšení z 12,93 % v roce 2018.

Námi zachycené výsledky se pohybují mírně nad publikovanými údaji. Kdy Schöpke *et al.* (2013) popsali výskyt chodidlového vředu u 7,1 % kulhavých zvířat, Jewell *et al.* (2021) popsali 6% výskyt chodidlového vředu a Sanders *et al.* (2009) zachytili 9,07% incidenci specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní. To, že se specificko-traumatické záněty škáry paznehtní mohou stát významným limitujícím faktorem pro úspěšné fungování mléčné farmy dokazují závěry Enevoldsen a Gröhna (1991), kdy byla popsána až 29,7% incidence chodidlového vředu u krav na 1. laktaci a 24,7% incidence u krav na 2. až 9. laktaci.

Obrázek 4.2 - Rusterholzův vřed



Tabulka 4.7: Incidence onemocnění nekrobacilózy na jednotlivých laktacích ve stáji Třešně (n = 38)

	2018		2019		2020	
	ks	%	ks	%	ks	%
1. laktace	5	1,87 %	7	2,72 %	5	2,18 %
2. laktace	4	2,00 %	4	2,04 %	3	1,49 %
3. laktace	3	2,94 %	2	1,79 %	3	2,44 %
4. laktace	1	2,04 %	1	1,67 %	0	0,00 %
5.+ laktace	0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Průměr		1,77 %		1,64 %		1,22 %

Tabulka 4.7 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy nekrobacilózy na farmách Agro, družstva Záhoří, ve stáji Třešně. Incidence nekrobacilózy se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 0 % do 2,94 %.

Tabulka 4.8: Incidence onemocnění nekrobacilózy na jednotlivých laktacích ve stáji Oslov (n = 24)

	2018		2019		2020	
	ks	%	ks	%	ks	%
1. laktace	4	3,18 %	3	2,34 %	3	2,50 %
2. laktace	2	2,27 %	3	3,37 %	2	2,04 %
3. laktace	1	1,61 %	1	1,72 %	1	1,45 %
4. laktace	1	3,7 %	0	0,00 %	1	3,13 %
5.+ laktace	1	5,56 %	0	0,00 %	1	6,25 %
Průměr		3,26 %		1,49 %		3,07 %

Tabulka 4.8 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy nekrobacilózy na farmách Agro, družstva Záhoří, ve stáji Oslov. Incidence nekrobacilózy se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 0 % do 6,25 %.

Tabulka 4.9: Incidence onemocnění nekrobacilózy na jednotlivých laktacích na farmě Selektu Pacov (n = 24)

	2018		2019		2020	
	ks	%	ks	%	ks	%
1. laktace	2	1,37 %	3	1,99 %	3	2,00 %
2. laktace	2	2,17 %	1	1,11 %	2	2,13 %
3. laktace	1	1,52 %	3	4,41 %	2	2,78 %
4. laktace	1	4,17 %	0	0,00 %	2	9,09 %
5.+ laktace	1	6,67 %	0	0,00 %	1	7,69 %
Průměr		3,18 %		1,50 %		4,74 %

Tabulka 4.9 popisuje počet zvířat na jednotlivých laktacích ošetřených v letech 2018 - 2020 z důvodu diagnózy nekrobacilózy na farmách Selektu Pacov. Incidence nekrobacilózy se v průběhu sledování na jednotlivých laktacích pohybovala od 0 % do 9,09 %.

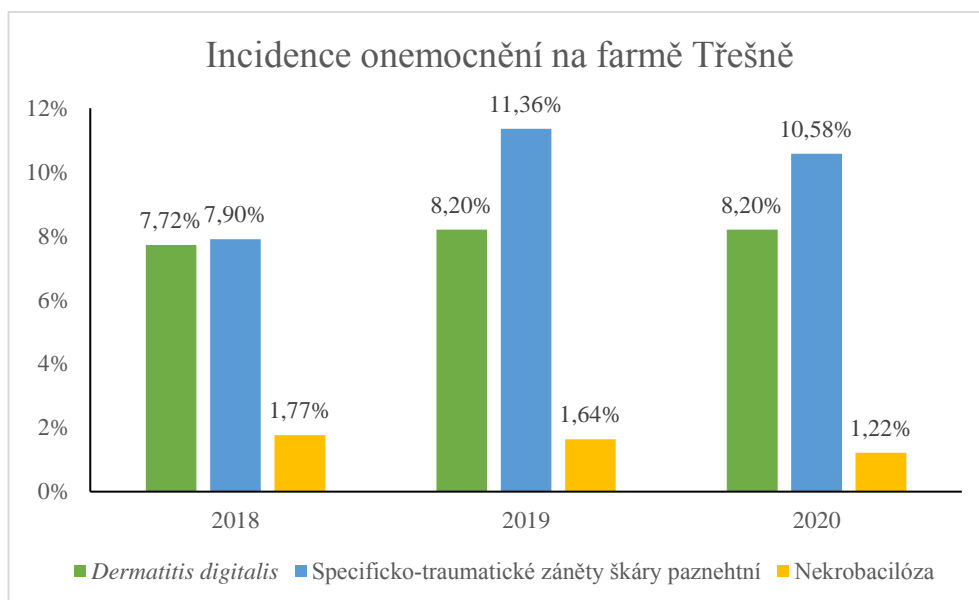
Incidence nekrobacilózy byla u všech třech farem nejmenší z námi sledovaných onemocnění. Na farmě Třešně se za sledované tři roky výskyt nekrobacilózy snížil, a to z 1,77 % v roce 2018, až na 1,22 % v roce 2020. Na farmě Oslov byl nejnižší výskyt nekrobacilózy zaznamenán v roce 2019, kdy se toto onemocnění vyskytlo u 1,49 % dojnic. V roce 2018 byla nekrobacilóza diagnostikována u 3,26 % kusů a v roce 2020 u 3,07 %. Podobný výsledek byl pozorován i na farmě Selektu Pacov, kde se také nejnižší výskyt onemocnění potvrdil v roce 2019 a to u 1,5 % dojnic. V roce 2018 se nekrobacilóza vyskytla u 3,18 % zvířat a v roce 2020 dokonce u 4,74 %.

Výskyt nekrobacilózy na námi sledovaných farmách se nejvíce shoduje s tvrzením Hernandezze (2002), který při svém sledování zachytil 2,8% incidence nekrobacilózy. K výrazně vyšším výsledkům došli Hedges *et al.* (2000), kteří při svém sledování stanovili incidence nekrobacilózy na 7,1 %.

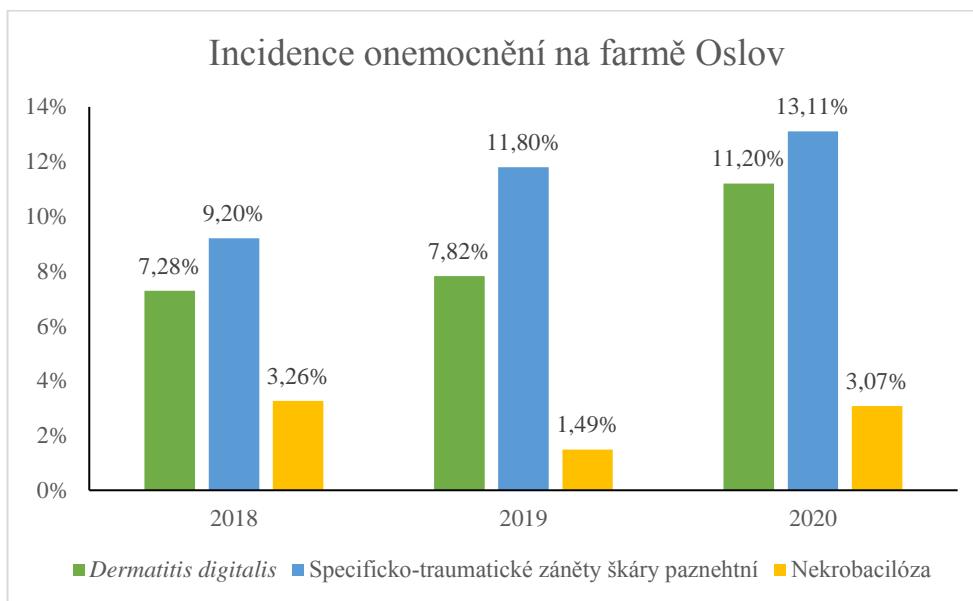
Obrázek 4.3 - Nekrobacilóza



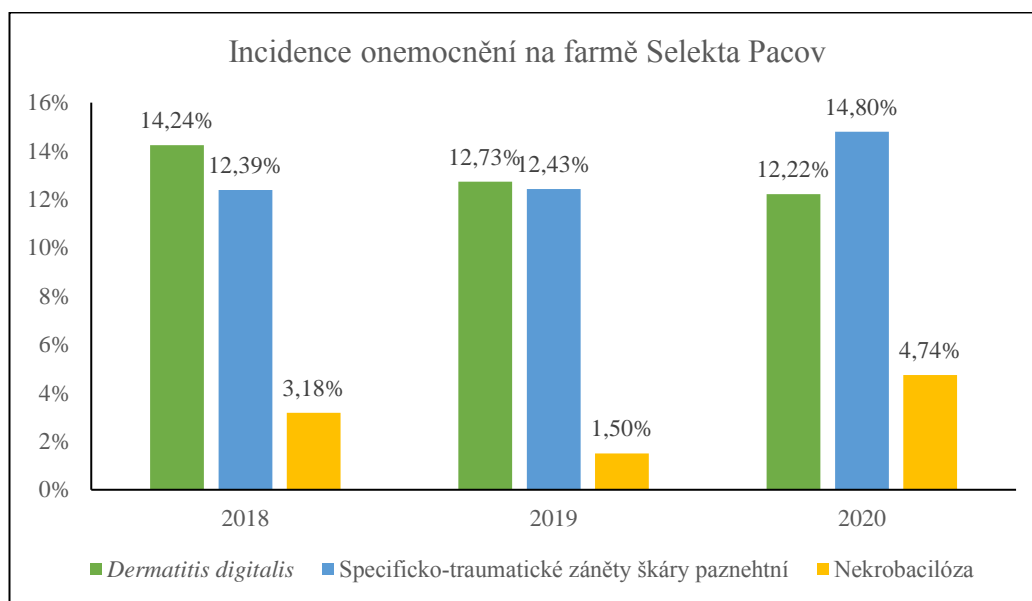
Graf 4.1 - Incidence onemocnění na farmě Třešně



Graf 4.2 - Incidence onemocnění na farmě Oslov



Graf 4.3 - Incidence onemocnění na farmě Selektu Pacov



V této práci byly zaznamenány tři onemocnění paznehtů na třech mléčných farmách. Celkem bylo na farmě Třešně postiženo v roce 2018 17,39 % zvířat, v roce 2019 21,2 % a v roce 2020 19,99 % dojnic. Na farmě Oslov v roce 2018 kulhalo v důsledku námi sledovaných onemocnění paznehtů 19,74 % zvířat, v roce 2019 jich bylo 21,11 % a v roce 2020 dokonce 27,38 %. Nejvyšší výskyt onemocnění paznehtů byl prokázán na farmě Selektu Pacov, kde v roce 2018 bylo postiženo 29,81 % stáda, v roce 2019 se výskyt sledovaných onemocnění paznehtů snížil na 26,66 % a v roce 2020

opět stoupl až na 31,76 %. Tyto výsledky ukazují na význam onemocnění paznehtů pro zdraví zvířat.

Na základě statistického vyhodnocení ($P < 0,05$) lze konstatovat, že na žádné farmě nebyl prokázán žádný statisticky významný vliv roku na výskyt sledovaného onemocnění na zvolených laktacích. Pouze v roce 2019 byl prokázán statisticky významný vyšší výskyt specificko-traumatických zánětů škóry paznehtní na 5. + laktaci v porovnání s 1., 2., 3. a 4. laktací.

5. Závěr

Při pozorování třech mléčných farem byla zjištěna tato onemocnění: *dermatitis digitalis*, specificko-traumatické záněty škáry paznehtní (Rusterholzův vřed, nekróza špičky paznehtu, nemoc bílé čáry, hnisavě dvojité chodidlo) a nekrobacilóza. Na farmě Třešně se incidence specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní během let 2019 - 2018 pohybovala mezi 7,9 % a 11,36 %. Na farmě v Oslově se výskyt specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní pohyboval v rozmezí 9,20 % až 13,11 % a na farmě Selektu Pacov byl výskyt tohoto onemocnění zaznamenán v rozmezí 12,93 – 14,8 %. Dalším častým onemocněním bylo *dermatitis digitalis*, u kterého jsme nejvyšší incidenci zaznamenali na farmě Selektu Pacov, a to od 14,24 % v roce 2018 do 12,22 % v roce 2020. Na farmě Třešně byl popsán mírný nárůst postižených zvířat tímto onemocněním a to z 7,72 % v roce 2018 na 8,20 % v roce 2020. Incidence DD na farmě Oslov korelovala s výsledky z farmy třešně. Také zde došlo ke zvýšení incidence DD, a to ze 7,28 % na 12,22 %. Výskyt nekrobacilózy byl v porovnání s ostatními nemocemi nízký. Na farmě Třešně došlo k poklesu výskytu z 1,77 % v roce 2018 na 1,22 % v roce 2020. V Oslově byl v roce 2018 zaznamenán 3,26% výskyt nekrobacilózy, v roce 2019 1,49% a roku 2020 3,07%. Na farmě Selektu Pacov byl výsledek podobný. V roce 2018 se nekrobacilóza vyskytla u 3,18 % dojnic, roku 2019 u 1,5 % a v roce 2020 dokonce u 4,74 % stáda.

Během sledovaného období, jsme nejnižší výskyt námi sledovaných onemocněních zaznamenali na farmě Třešně, kde bylo postiženo 17,39 % až 21,2 % stáda. V Oslově se celková incidence onemocnění paznehtů pohybovala od 19,74 % do 27,38 %. Na farmě Selektu Pacov byl prokázán nejvyšší výskyt onemocnění paznehtů a to od 26,66 % do 31,76 %. Takto vysokou incidenci onemocnění paznehtů si lze vysvětlit tím, že se na farmě nachází dojící robot a není zde prostor pro koupací vanu. Řešením by tedy mohla být venkovní stacionární vana pro koupele paznehtů.

Námi zjištěná data u sledovaných farem se pohybovala v průměrných rozmezích, které udávají publikované údaje. Za pozitivní lze v našem sledování označit pravidelnou a odbornou péči o paznehty, poskytovanou externí paznehtářskou firmou. Za významný faktor negativně ovlivňující zdraví paznehtů považujeme vysokou užitkovost u námi sledovaných zvířat.

Použitá literatura:

- 1) AABP Lameness Committee, (2012). Sole Ulceration. *AABP Fact Sheet*. [online]. [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: <http://cdrf.org/wp-content/uploads/2012/06/AABP-Sole-Ulcer.pdf>
- 2) Anonym, (2013). [online] [cit. 2021-01-09] Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/2917492/>
- 3) Antoš, D. et al. (2011). *Nemoci prstu u skotu*. Případová studie, Fakulta veterinárního lékařství, Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.
- 4) Bečvář, O. et al. (2000). Výskyt a zkušenosti s léčbou dermatitis digitalis u dojnic. *Veterinářství*, 50(4):140-142.
- 5) Bečvář, O. et al. (2002). *Základy péče o paznehty*. Tiskárny B.N.B., Velké Poříčí.
- 6) Bečvář, O. (2006). Kulhání mléčného skotu. *Náš chov*, 9:26 – 30.
- 7) Bečvář, O. (2010). *Hospodářský význam onemocnění paznehtů*. In: Doležal O.: *Základy péče o paznehty*. VÚŽV Praha – Uhřetěves.
- 8) Bečvář, O. (2017). Problémy s paznehty u dojnic. *Chov skotu*, 4:14-15.
- 9) Bejček, T. (2014). Semináře o krmení i reprodukci. *Zemědělec*, 15:40.
- 10) Bergsten, C. (2003), Causes, Risk Factors, and Prevention of Laminitis and Related Claw Lesions, *Acta Veterinaria Scandinavica*, 44:157.
- 11) Bouška, J. (2006). *Chov dojného skotu*, Profi Press, Praha. ISBN 80-86726-16-9.
- 12) Brouček, J. et al. (2013). *Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně a prasata)*, Certifikovaná metodika, JU ZF České Budějovice. ISBN 978-80-7394-441-4.
- 13) Doležal, O. et al. (2015). *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*, Profi Press, Praha. ISBN 978-80-86726-70-0.
- 14) Enevoldsen, C. a Gröhn, Y. T. (1991) Sole Ulcers in Dairy Cattle, Associations with Season, Cow Characteristics, Disease, and Production, *Journal of Dairy Science*, 74(4):1284-1298.
- 15) Frelich, J. et al. (2001). *Chov skotu*. JU ZF JČU, České Budějovice, ISBN 80-7040-512-0.
- 16) Frelich, J. (2011). *Chov hospodářských zvířat I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 978-80-7394-298-4.

- 17) Green, L. E. et al. (2002), The impact of clinical lameness on the milk, *Journal of Dairy Science*, 85(9):2250-2256
- 18) Greenough, P. R. (2015), Double sole in Cattle, [online] MSD MANUAL Veterinary Manual, [cit. 2021. 04. 02]. Dostupné z: <https://www.msdrvvetmanual.com/en-au/musculoskeletal-system/lameness-in-cattle/physical-examination-of-a-lame-cow>
- 19) Hedges, J. et al. (2001). Longitudinal Field Trial of the Effect of Biotin on Lameness in Dairy Cows, *Journal of Dairy Science*, 84(9):1969-1975.
- 20) Hernandez, J., (2002). Effect of lameness on milk yield in dairy cows, *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220(5):640-644.
- 21) Hofírek, B. (2009). Onemocnění pohybového aparátu. In Štrec, J., Stöber, M., Hofírek, B., Němeček, L. (Eds.) *Nemoci skotu*, Noviko, Brno, pp. 715-753. ISBN 978-80-86542-19-5.
- 22) Hulsen, J. (2011). *Cow signals: jak rozumět řeči krav: praktický průvodce pro chovatele dojnic*, Profi Press, Praha, ISBN 978-80-86726-44-1.
- 23) Holland, (2006). Veepro. Laminitis - komplexní choroba. *Náš chov*, 66(1):27-29.
- 24) Huxley, J. N. (2013), Impact of lameness and claw lesions in cows on health and production. *Livestock Science*, 156 (1-3):64-70.
- 25) Jewell, M. T. et al. (2021). Relationships between type of hoof lesion and behavioral signs of lameness in Holstein cows housed in Canadian tiestall facilities. *J Dairy Sci.* 104(1).
- 26) Ježková, A. (2014). Zajistit zdravé paznehty dojnic. *Náš chov*, 4:28-29.
- 27) Klawitter M. (2019). Randomized clinical trial evaluating the effect of bandaging on the healing of sole ulcers in dairy cattle. *Veterinary and Animal Science*.
- 28) König, H. E. a Liebich, H. G. (1999). *Anatomie domácích savců. Splanchnologie, cévní a nervová soustava*, F. K. Schattauer GmbH, Stuttgart – New York, ISBN 8088700574.
- 29) Kopecký, J. (1981). *Chov skotu*. 1., Státní zemědělské nakladatelství, Praha, ISBN 07-115-81.
- 30) Kováč, G. (2001). *Choroby Hovädzieho dobytká*. Prešov, ISBN 80-88950-14-7.

- 31) Kujala, M. et al. (2009). Sole ulcers in Finnish dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine*, 89(3-4):227-36.
- 32) Kulovaná, E. (2001). Onemocnění končetin, příčiny, možnost léčby a prevence. *Náš chov*, 12:26-27.
- 33) Kvapilík, J. (2010). *Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka*. Certifikovaná metodika. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves.
- 34) Kvapilík, J. (2018). *Ekonomické ztráty vyvolané produkčními chorobami dojených krav*, Management produkčního zdraví v chovech skotu a malých přežvýkavců, Česká buiatrická společnost, Brno.
- 35) Kyllar, V. et al. (1985). Výskyt a léčba dermatitis digitalis u dojnic [Incidence and treatment of dermatitis digitalis in dairy cows], *Veterinary Medicine Journal*, 30(10):585-594.
- 36) Laven, R. A. a Logue, D. N. (2006), Treatment strategies for digital dermatitis for the UK, *The Veterinary Journal*, 171(1):79-88.
- 37) Ledecký, V., Orsag, A., Veghová, J. (1997) Dermatitis digitalis in cattle, University of Veterinary Medicine, Kosice (Slovak Republic). Dept. of Surger.
- 38) Malchiodi, F. et al. (2020). Symposium review: Multiple-trait single-step genomic evaluation for hoof health. *J Dairy Sci*, 103(6):5346-5353.
- 39) Marshall, K. et al. (2020). Missohou, Net benefits of smallholder dairy cattle farms in Senegal can be significantly increased through the use of better dairy cattle breeds and improved management practices, *Journal of Dairy Science*, 103(9): 8197-8217.
- 40) Marvan, F. (2007). *Morfologie hospodářských zvířat*. Vyd. 4., Česká zemědělská univerzita, Brázda, Praha, ISBN 978-80-213-1658-4.
- 41) Marvan, F. et al. (2011). *Morfologie hospodářských zvířat*. ČZU, Praha. ISBN 978-80-213-2188-5.
- 42) Miholová, B. (1999). *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*, Veterinární a farmaceutická universita, Brno. ISBN 8085114755.
- 43) Moráň, R. (2013). Zajistit zdravé paznehty dojnic, *Náš chov*, 4:22-23.
- 44) Najbrt, R. (1980). *Veterinární anatomie I*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- 45) Reszler, G. (2009). *Laminitída - Civilizačné ochorenie dojníc*. Sano - Moderní výživa zvířat, s. 26-31.

- 46) Rothová M. a Bečvář, O. (2009). Řešení příčin kulhání skotu v teorii i praxi. *Náš Chov*, 9:18-19.
- 47) Sambraus, H. H. (2006). *Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata: 250 plemen*, Brázda, Praha, ISBN 80-209-0344-5.
- 48) Sambraus, H. H. (2014). *Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata: 250 plemen*. Brázda, Praha, ISBN 978-80-209-0402-7.
- 49) Sanders, A. H. (2009) Seasonal incidence of lameness and risk factors associated with thin soles, white line disease, ulcers, and sole punctures in dairy cattle, *Journal of Dairy Science*, 92(7):3165-3174.
- 50) Schöpke, K., et al. (2013). Relationships between bovine hoof disorders, body condition traits, and test-day yields. *J Dairy Sci*; 96(1):679-89.
- 51) Somers, J. G. C. J. (2005). Risk factors for digital dermatitis in dairy cows kept in cubicle houses in The Netherlands, *Preventive Veterinary Medicine*, 71(1–2):11-21.
- 52) Svaz chovatelů holštýnského skotu (2021). O plemeni [online]. [cit. 2021-16-2]. Dostupné z: <https://holstein.cz/cz/>
- 53) Šlosárková, S. et al. (2007). Vredy a krvácanie paznechtov. *Slovenský chov*, 12(4):22-23.
- 54) Šlosárková, S. (2004). Péče o pohybový aparát. In: Hofírek. B a kol.: Produkční a preventivní medicína v chovech mléčného skotu. Brno.
- 55) Šterc J. (2006). Onemocnění paznehtů skotu. *Náš chov*, 9:84–86.
- 56) Šterc J. (2010). Management zdraví pohybového aparátu v chovech skotu. *Veterinářství*, 60(5):294–299.
- 57) The Cattle Site (2020). Sole ulcer. *Cattle Disease Guide* [online] [cit. 2021-15-2]. Dostupné z: <https://www.thecattlesite.com/diseaseinfo/237/sole-ulcer/>
- 58) Urban, F. (1997). *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]* Apros, Praha, ISBN 80-901100-7-X.
- 59) Veselý, M. (2001). *Onemocnění končetin, příčiny, možnosti léčby a prevence*. Sano symposium v Brně, *Náš chov*, 12:26 – 27.

Seznam obrázků

Obrázek 1.1: Anatomie paznehtu	14
Obrázek 4.1- Dermatitis digitalis	40
Obrázek 4.2- Rusterholzův vřed.....	42
Obrázek 4.3 - Nekrobacilóza	45

Seznam tabulek

Tabulka 1.1 - Chovný cíl holštýnského skotu (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2021)	11
Tabulka 3.1 - Zvířata zařazená do jednotlivých laktací ve stáji Třešně (2018 – 2020)	35
Tabulka 3.2- Zvířata zařazená do jednotlivých laktací ve stáji Oslov (2018 – 2020)	35
Tabulka 3.3 Zvířata zařazená do jednotlivých laktací na farmě Selektu Pacov (2018 – 2020)	36
Tabulka 4.1- Incidence dermatitis digitalis na jednotlivých laktacích ve stáji Třešně (n = 164)	37
Tabulka 4.2- Incidence dermatitis digitalis na jednotlivých laktacích ve stáji Oslov (n = 92)	38
Tabulka 4.3- Incidence dermatitis digitalis na jednotlivých laktacích na farmě Selektu Pacov (n = 145)	38
Tabulka 4.4 – Incidence specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní na jednotlivých laktacích ve stáji Třešně (n = 187)	40
Tabulka 4.5- Incidence specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní na jednotlivých laktacích ve stáji Oslov (n = 104)	41
Tabulka 4.6- Incidence specificko-traumatických zánětů škáry paznehtní na jednotlivých laktacích na farmě Selektu Pacov (n = 121).....	41
Tabulka 4.7 – Incidence onemocnění nekrobacilózy na jednotlivých laktacích ve stáji Třešně (n = 38).....	43
Tabulka 4.8 - Incidence onemocnění nekrobacilózy na jednotlivých laktacích ve stáji Oslov (n = 24)	43
Tabulka 4.9 - Incidence onemocnění nekrobacilózy na jednotlivých laktacích na farmě Selektu Pacov (n = 24)	44

Seznam grafů

Graf 4.1 – Incidence onemocnění na farmě Třešně.....	45
Graf 4.2 – Incidence onemocnění na farmě Oslov.....	46
Graf 4.3 – Incidence onemocnění na farmě Selektu Pacov.....	46