

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělská technika: Obchod, servis a služby

Katedra: Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Projevy kulhavosti u skotu a její příčiny ve vztahu
k technologickým systémům chovu

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Autor: Radim Švec

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radim ŠVEC**
Osobní číslo: **Z10311**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Zemědělská technika: obchod, servis a služby**
Název tématu: **Projevy kulhavosti u skotu a její příčiny ve vztahu k technologickým systémům chovu**
Zadávací katedra: **Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů**

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

Cíl práce: Formou literární rešerše získat základní údaje o původu a projevech kulhavosti u skotu ve vztahu k použité technologie chovu.

Metodika: Student zpracuje literární rešerši týkající se problematiky kulhavosti u skotu se zaměřením převážně na chov dojnic, především v souvislosti s jejich chováním a fyziologickými reakcemi a následnými reakcemi po stránce etologických projevů. Porovná vliv různých technologií chovu na výskyt kulhavosti ve stádě, užívané metody prevence a léčby a odhadované ekonomické dopady, případně technické možnosti její včasné diagnostiky. Při práci využije dostupné zootechnické a veterinární podklady ze světových databází a odborné literatury.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **30-50 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

- 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, I'.: Veterinárna klinická diagnostika vnútorných chorôb. Príroda, Bratislava, 1993, 389 s.
- 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.
- Bouška, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů


Konzultant bakalářské práce:

Ing. Jana Šťastná

Katedra krajinného managementu

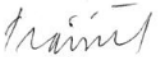
Datum zadání bakalářské práce: **7. března 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2013**


Ing. Karel Suchý, Ph.D.

proděkan pověřený vedením ZF

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice** ①


prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 7. března 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Projevy kulhavosti u skotu a její příčiny ve vztahu k technologickým systémům chovu vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Neplachově, 23. března 2013

Radim Švec

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval prof. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc. a Ing. Janě Šťastné, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Práce vznikla při řešení grantu NAZV QJ1210144 - Vývoj nového informačního systému a aplikované technologicko-organizační inovace řídicích systémů v chovu dojeného skotu pro posílení konkurenceschopnosti chovatelů a zvýšení kvality živočišných produktů a welfare zvířat.

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na projevy kulhavosti u skotu a její příčiny ve vztahu k technologickým systémům chovu. Popisuje jednotlivé technologické systémy ustájení, zaměřuje se na faktory ovlivňující kvalitu a zdravotní stav paznehtu. V další části se zabývá onemocněními jako jsou laminitis (schvácení paznehtů), chelodermatitis/ pododermatitis purulenta (hnisavý zánět škáry paznehtů), desintegratio cornustori (hniloba rohoviny patek paznehtů) a dermatitis (záněty kůže končetin). Jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňující kulhavost u skotu je prevence. Kulhavost je možné zmírnit kvalitou ustájení, výživou skotu, pravidelnou péčí o paznehty zahrnující koupele končetin a plemenářskou prací.

Klíčová slova: kulhání, dojnice, technologický systém chovu, ustájení, prevence

Abstract

This bachelor thesis is focused on the manifestation of the lameness of the cattle and its causes in technological farming systems. In this thesis are described all technological systems of the stabling, mainly the factors important for quality and health of the hoof. Next part is focused on the diseases like Laminitis, Chelodermatitis/ pododermatitis purulenta, Desintegratio cornustori and Dermatitis. One of the most important factors, which affect the lameness of the cattle, is prevention. The lameness is possible to reduce by the types of stabling, by the nutrition for the cattle, by periodic care of hooves, which includes bathing of the limbs and also breeding works.

Keywords: lameness, dairy cattle, technological farming system, housing, prevention

Obsah

Úvod.....	8
1. Technologické systémy ustájení	9
1.1 Vazné ustájení	12
1.2 Volné stáje s kombinovanými boxy	13
1.3 Volné boxové stáje	14
1.4 Volné ustájení na hluboké podestýlce	15
2. Kulhavost u skotu	16
2.1 Kvalita paznehtu.....	21
2.2 Zdravotní stav paznehtu	25
2.3 Onemocnění paznehtu	26
2.3.1 Laminitis	29
2.3.2 Hnisavý zánět škůry paznehtní.....	31
2.3.3 Hniloba patek paznehtů.....	32
2.3.4 Záněty kůže končetin	33
2.4 Prevence a úprava paznehtů	34
2.4.1 Kvalita ustájení.....	36
2.4.2 Výživa	37
2.4.3 Pravidelná péče o paznehty	38
2.4.4 Koupele končetin	39
2.4.5 Plemenářská práce.....	40
3. Závěr	41
4. Seznam použitých zdrojů.....	42

Úvod

Kulhavost je jedním z významných faktorů ovlivňujících nepříznivě welfare dojnic ve všech zemích s rozvinutým odvětvím na výrobu mléka. Způsobuje zvířatům nemalou bolest, ale je i příčinou značných finančních ztrát pro chovatele. Onemocnění paznehtů patří spolu s poruchami reprodukce a mastitidami k nejčastějším příčinám předčasného vyřazování dojnic. Jedná se o celosvětový problém s různou intenzitou výskytu v chovech, která závisí na používané technologii ustájení a rozsahu uplatňovaných preventivních opatření. Průměrný roční výskyt kulhavosti u skotu je udáván od 4 do 25 i více %, podle některých autorů postihuje až 60 % dojnic ve stádě. Kulhavost se podílí ze 7,5 % na všech veterinárních ošetřeních a zabírá 25 % všech dní, kdy jsou zvířata nemocná. Lze také odhadnout ztráty způsobené kulhavostí na 600 až 800 Kč na krávu ročně. Další nepříznivý ekonomický dopad kulhavosti dojnic na podniky je dán ztrátami nedobrovolným vyřazováním zvířat, sníženou jatečnou hodnotou, sníženou plodností a mléčnou užitkovostí. Dále chovatelům narůstají náklady na ošetřování dojnic, které je nákladnější, než náklady na prevenci. Kulhavost je problém vyskytující se na celém světě a pro jeho řešení má podstatný význam dokonalá znalost příčinných faktorů, prevence vzniku, plemenářská práce a vhodně zvolený technologický systém ustájení zvířat. I přes vážné následky bývá problém s kulhavostí zvířat chovateli často opomíjen a podceňován.

1. Technologické systémy ustájení

Podle DOLEŽALA (2008) chovají chovatelé zvířata ve stájích, jiných prostorech a zařízeních, jejichž uspořádání, vybavení a kapacita odpovídají veterinárním požadavkům na chov zvířat příslušného druhu a kategorie. Udržují v nich vhodné hygienické a mikroklimatické podmínky, zejména:

- odpovídající větrání
- teplotu
- vlhkost vzduchu
- úroveň hluku
- osvětlení.

V dnešní době máme různé technologické systémy ustájení pro chov skotu. Technologie ustájení můžeme rozdělit na volné a vazné ustájení nebo podle použití podestýlky na stelivové a bezstelivové.

Dle (JAGOŠE A KOL. 1982) má škodlivý vliv na pohybové ústrojí a zejména na paznehty, krátké stání ve vazných stájích. Nerovnost a drsnost povrchu stání, chodeb, spojů mezi podlahovými panely, ostré hrany, vystupující šrouby, nekryté a úzké koleje, nesprávně zasazené rošty, rošty příliš úzké nebo „houpavé“. Škodlivě působí i větší nerovnosti, které vytvářejí jezírka vody a tím nadměrné změkčení rohoviny paznehtů a znečišťování zvířat. Tyto faktory umožňují přímou traumatizaci zvířat, kterou zjistíme hned nebo těžké změny na paznehtech, kostech, mazových váčcích a šlachách, které se klinicky projeví až za několik týdnů nebo měsíců. U zvláště citlivých zvířat má drsnost a nerovnost, byť jen milimetrová, nepříznivý vliv na celkový zdravotní stav i funkci pohybového ústrojí.

Nové metody chovu skotu využívají mechanizační a technologické prvky s cílem maximálně snížit počet pracovních sil nutných k zabezpečení a bezproblémovému chodu s maximální produktivitou práce. Vedle pozitivních prvků jsou však opomíjeny nutné předpoklady pro udržení dobrého zdravotního stavu zvířat. Jde zejména o zdravotní stav končetin a paznehtů u skotu chovaného v bezstelivových provozech a na roštových podlahách. Některé prvky této technologie často nerespektují přirozené potřeby skotu, naopak vyžadují vysokou

přízpůsobovací schopnost od zvířat i ošetřovatelů. Zvířata však nemohou bez narušení zdravotního stavu kompenzovat nedostatky v projekci či provedení stavby a vnitřním uspořádáním stájí (JAGOŠ A KOL. 1982).

Na chovaná zvířata působí nesmírně komplikovaný systém faktorů vnějšího prostředí. Avšak tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijmout odpovědnost za to, že se octnou v podmínkách adekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Je nutné zdůraznit, že se velmi často a podstatně liší od nároků člověka. Proto chovatel musí eliminovat velkou část těch faktorů, které při jejich extrémních hodnotách nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat posilovat obranné mechanismy, a tím omezovat potenciální užitkovost (URBAN A KOL. 1997).

Chovatelé mléčných a kombinovaných plemen skotu stojí často před řešením otázky technologie chovu, optimálního chovného prostředí a managementu. Pro úspěšnou veškerou chovatelskou činnost je zcela zásadní, aby se do povědomí všech chovatelů dostal poznatek o absolutní nezastupitelnosti základních faktorů komplexu. Jedná se o tyto čtyři základní komplexy:

- plemeno
- krmení a výživa
- prostředí
- člověk.

K disbalanci celého komplexu dochází, jakmile jeden z faktorů tohoto chovatelského komplexu projeví nedostatečnost. Limitujícím prvkem prostředí pro chovaná zvířata je člověk, který může ovlivňovat všechny výše uvedené faktory. Bez odpovídající výživy nemohou ani sebeužitečnější zvířata své kvality naplno projevit a naopak. Sebelepší výživa nemůže být plnohodnotně využita zvířaty s menší schopností konverze živin. Všechny faktory prostředí vytváří zvířatům podmínky pro využití živin a energie krmiv. Tím ovšem vzniká obrovské množství variant, které je možné rozdělit do skupin faktorů technických, technologických, klimatických a půdních.

Dle URBANA A KOL. (1997) se při rozhodování o systému ustájení krav musí přihlížet k následujícím požadavkům:

- a) Pro chov dojených plemen (mléčná + kombinovaná) se kravín obvykle člení na produkční stáj nebo produkční oddělení a reprodukční stáj (oddělení) pro krávy stojící na suchu a v období porodu.
- b) Produkční stáje nebo produkční oddělení kravínů slouží pro ustájení dojnic zpravidla od doby 5 - 10 dní po porodu do doby maximálně 60 dní před porodem.
- c) Reprodukční stáje (oddělení) se zřizují volné boxové nebo kotcové s porodními stánými a slouží pro ustájení krav od doby 60 dní před porodem do doby 5 - 10 dní po porodu. Pro předpokládané těžké porody a pro léčení porodních komplikací se zřizují 1 až 2 porodní kotce. Porodní kotce mohou být individuální nebo maloskupinové (10 ks) s plochou minimálně 9 m² na kus. Musí být pravidelně dezinfikovány podle veterinárních pokynů.
- d) Při vazném stelivovém ustájení jsou dojnice uvázány u žlabu na stlaném stání. Krmivo se zakládá do žlabu stacionárním nebo mobilním zařízením. Dojí se zpravidla na stání. Dojení v dojrně se používá jen při vhodném typu vázání, které umožňuje skupinové odvazování a skupinovou nebo individuální fixaci dojnic.
- e) Při volném stelivovém ustájení jsou dojnice chovány volně ve skupinách, a to v produkční stáji:
- se stlanými kombinovanými boxy a sníženou pohybovou chodbou
 - se stlanými boxy se sníženým krmištěm a pohybovými chodbami
 - s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm
 - s kotci a s lehárnou upravenou pro hlubokou podestýlku a se zvýšeným krmištěm
 - s kotci a s podlahou o sklonu do 7,5 % a vysokou podestýlkou a se sníženým krmištěm.
- f) Dojnice nesmí být ustájeny v kotcích na plně zaroštované nebo perforované podlaze.
- g) Při volném ustájení dojnic se doporučuje zřídit průchozí dezinfekční vanu o rozměrech 3,50 x 1,00 x 0,1 metru na roztoky k ošetření paznehtů, zpravidla v chodbě k přehánění dojnic do nebo z dojirny.
- h) Volné skupinové ustájení dojnic vyžaduje předchozí adaptaci, a to způsobem odchovu telat a jalovic a tvorbou ucelených skupin zvířat.

Kvalita podestýlky resp. podlahoviny v boxových ložích a péče o ni, je jedním z rozhodujících faktorů, který významně ovlivňuje pohodu ustájených zvířat a jejich zdravotní stav. Problematiku zdravotního stavu vemene a končetin je nutné dávat i do souvislostí s hygienou ustájení, kvalitou podestýlkového materiálu a podlahovin. Na farmách se velmi často setkáváme s nedostatečnou péčí o podestýlku, s boxy nedostatečně nastlanými sendvičovou vrstvou a zcela chybějící manuální úpravou povrchu podestýlek po jejich nastlání. Tyto nedostatky se pak projevují zkrácenou dobou ležení dojnic, která přímo ovlivňuje nejen kvalitu welfare, ale i produkci mléka [1.].

Podle JAGOŠE A KOL. (1985) je skot poměrně náročný na kvalitu lože. Vyhledává lože měkké, dostatečně prostorné a bez zvýšeného proudění vzduchu. Ve stelivových provozech je technické řešení podlah loží celkem jednoduché, poněvadž významnou funkci tepelně izolační a měkkost lože zajišťuje sláma. V bezstelivových provozech tomu tak není, a proto se provedení podlah musí věnovat zvláštní pozornost. Tyto požadavky pouze do jisté míry splňují matrace z mikroporézní pryže.

1.1. Vazné ustájení

Vazné ustájení překročilo svůj zenit ve výkonnosti před více než dvaceti lety. Sebelepší technické zdokonalení stájových detailů, technologických prvků a linek nepřináší potřebný a výrazný efekt ve snížení pracnosti a zvýšení chovného komfortu. Navíc vysokoužitková zvířata vyžadují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení s předozadním pohybem plus mínus metr neumožňuje. Přesto v omezených případech bude nutné počítat i s vazným ustájením dojnic. Bude to např. u zvířat se speciální péčí, nutností zvýšené kontroly a ve speciálních krmných pokusech, kde pohyb zvířat by způsobil obtíže nebo zkreslení výsledků. Při hodnocení podmínek ustájení je třeba vycházet ze skutečnosti, čím omezenější je životní prostor zvířete, tím lépe musí odpovídat funkcím, potřebám a požadavkům zvířat (URBAN A KOL. 1997).

Podle JAGOŠE A KOL. (1985) má vazné ustájení nesporné výhody. Zabezpečuje větší klid zvířatům, avšak ve formě bezstelivové má řadu problémů, jako jsou znečišťování zvířat, traumatizace prstů, popřípadě struků na roštích.

Osvědčené a dlouholetými zkušenostmi podložené je vazné stelivové ustájení, které je podmíněno vyšší pracností. Vazné ustájení pak téměř vylučuje použití dojíren.

1.2. Volné stáje s kombinovanými boxy

Kombiboxy jsou nejčastěji využívanou technologií při rekonstrukci původních stájí (K-174, K-96), kde není možné z důvodů omezených finančních prostředků nebo omezeného prostoru provést rekonstrukci na volné boxové ustájení. Tento typ technologie lze označit za jakýsi přechod mezi vazným a volným boxovým ustájením. Vlastní konstrukce je taková, že před boxovým ložem je krmný žlab nebo krmný stůl, kam je zakládáno krmivo. Zvířata pokud chtějí přijímat krmivo, si musí stoupnout v loži. Odstraňování výkalů z hnojných chodeb je mobilním nebo stacionárním zařízením. Ustájení v kombiboxech splňuje potřebné požadavky na komfort pro vysoko produkční zvířata. Tato varianta je vhodná i z hlediska nákladů na rekonstrukci starších stájových objektů v případě, že podnik nemá dostatečné množství prostředků na novostavbu. V počátku je zapotřebí přesná kalkulace počtu zvířat, aby nedošlo k předimenzování stavby [2.].

Jednoduše řečeno, jedná se o vazné ustájení bez vázání. Využívá se poměrně krátkého stání 150 – 170 centimetrů a šířce 110 – 120 centimetrů, s nízkou požlabnicí, krátkými stranovými zábranami a žlabovými zábranami, které umožňují pohyb hlavy po požlabnici. Používají se stelivové i bezstelivové varianty s jejich výhodami a nedostatky. Kombiboxy splňují většinu předpokladů k dosažení vysoké mléčné užitkovosti. Snižuje se migrace zvířat a doba příjmu krmiva je dostatečně dlouhá. Minimální je vzájemné vyrušování zvířat. Znečištěný konec stání může způsobit zvýšenou četnost mastitid, bohužel existují stejná nebezpečí jako u vazného stání. To znamená poranění struků, vemen a končetin.

Správně dimenzované boxové zábrany musí zajišťovat snadnou orientaci zvířat při vstupu a důvěru ve vyhrazené místo k odpočinku, pohodlí při uléhání, vstávání a dostatečný prostor pro dopředný volný pohyb hlavy, respektive celého těla. Dostatek místa pro boky a břišní krajinu s vyloučením příčného zalehávání do boxových loží, pevnost, trvanlivost a neklouzavost podlahy, pevnost a hladkost bočního hrazení (DOLEŽAL 2008).

Celkové hodnocení vyplývá z možností uplatnění. Při nedostatku investičních prostředků lze takto snadno a rychle modernizovat vazné stáje, při účelném dořešení dojírny, čekáren a naháněcích chodeb. Chovatel musí být zvláště opatrný při

koncipování vnitřního uspořádání s ohledem na kapacitu objektu. Toto řešení totiž svádí k předdimenzování počtu zvířat na jednotku plochy, respektive prostoru, což má výrazně negativní vliv na chování zvířat (cucavost, agresivita a podobně), organizaci práce, stájové mikroklíma, respektive chovné prostředí. Oproti volným boxovým stájím je v důsledku krátkého stání i čistota zvířat na horší úrovni.

1.3. Volné boxové stáje

Volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných ložích, je systémem vyhovujícím potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu. Rozměrové funkční a dispoziční řešení boxových loží má zásadní vliv na úspěšnost tohoto systému. Dobře řešený box zajišťuje:

- snadnou orientaci zvířat při vstupu a důvěru ve vyhrazené místo k odpočinku
- pohodlí při ulehání a vstávání a prostor pro volný pohyb těla (hlavy)
- dostatek místa pro boky a břišní krajinu při současném vyloučení příčného zalehávání v boxech
- pevnost a trvanlivost podlahy a bočního hrazení.

Dojnice leží v boxu 10 – 13 hodin denně, vstává a ulehá až 10krát denně. Důležitá je proto příprava zvířat na tento způsob ustájení již od mládí, kdy v odchovu je možné nejlépe připravovat telata, jalovice a starší věkové kategorie na ustájení v boxových ložích (URBAN A KOL. 1997).

Je v současné době jednoznačně nejvyužívanějším ustájením. Při výstavbě nových stájí již nepřipadá v úvahu jiná volba. V těchto stájích lze velmi dobře regulovat podmínky vnitřního prostředí. Boxová lože poskytují zvířatům jednoznačně největší komfort a pohodlí. O pohodlí boxového lože kromě správných konstrukčních poměrů rozhoduje typ a kvalita podestýlky. Tato technologie ustájení je vhodná pro zvířata ve všech fázích mezidobí a lze ji úspěšně využívat od telat po odstavu až po dojnice, stejně jako pro býky ve výkrmu [2.].

Dobře řešená volná boxová stáj představuje nejlepší zařízení pro vysokoužitkové dojnice, protože stupeň chovatelského komfortu je na vysoké úrovni. Odpovídají tomu stáda vykazující vysokou roční užitkovost i přes 10 000 kilogramů mléka, vynikající ukazatele plodnosti, minimální poškození struků, vemen a končetin a bezproblémová čistota, větší než u vazného a kombiboxového ustájení. Tato

technologie umožňuje úměrně zvyšovat koncentraci zvířat, takže má velký význam pro budoucnost. Při důsledném dodržování pracovního řádu se nevyskytují žádné poruchy chování a plně se využívá přirozené rytmicky životních projevů.

1.4. Volné ustájení na hluboké podestýlce

Hluboká podestýlka patří v podvědomí chovatelů mezi technologie s vysokou funkční jistotou a vysokým standardem pohody zvířat. Toto tvrzení je platné pouze z části. Vysoká funkční jistota je dána kvalitou podestýlky. Nedostatek podestýlky vede naopak ke katastrofálním situacím. Pohoda zvířat je dána hustotou obsazení, množstvím podestýlky a kvalitou mikroklimatu. V uzavřených objektech by měla být hluboká podestýlka zcela vyloučena, protože je to v podstatě reaktor na produkci CO₂, vodní páry, NH₃ a zápašných látek. Účinné odvětrání těchto zplodin je možné pouze v otevřených přístřeškových stájích. Pro použití v praxi je možné doporučit více prostorové řešení, to znamená, oddělení lehárny a krmiště. Návaznost na dojírnu musí být řešena tak, aby nedocházelo k vyrušování zvířat v ostatních skupinách. Pro vysokoužitková stáda je tato technologie ve specifických výrobních podmínkách vhodná. Zvláště výhodná je pro kategorii krav stojících na sucho či v období před otelením a po něm (URBAN A KOL 1997).

Volné ustájení na hluboké podestýlce je vhodné využít při adaptaci starých stájových objektů. Tato technologie se vyznačuje svojí nenáročností na výši pořizovacích nákladů a náklady na pracovní sílu. Zvířata jsou v tomto typu technologie ustájena ve skupinách větších než u předchozího typu v řádech desítek. Tyto prostory by měly být členěny na prostor lehárny s krmištěm a venkovní výběh. V lehárně je hluboká podestýlka ze slámy. U krmného stolu by mělo být dostatek prostoru pro všechna zvířata. Podle možností a velikosti farmy je vhodné jednotlivé sekce členit podle přibližného věku a hmotnosti zvířat [2.].

2. Kulhavost u skotu

Onemocnění paznehtu skotu nemá jednu konkrétní příčinu. Téměř vždy se jedná o polyetiologický, na němž se podílí celá řada predispozičních vlivů. Mezi významné faktory zahrnujeme zejména nepravidelné postoje končetin, tvarové odchylky paznehtů a paznehty přerostlé, fyzikální, chemické a mikrobiologické vlivy zevního prostředí, karence ve výživě (aminokyseliny, vitaminy, mikroprvky), metabolické poruchy a z různých příčin narušenou imunitu stáda (imunoprese).

Laminitida jako hlavní predispoziční faktor pro vznik kulhání zvířat v důsledku poškození paznehtu, postihuje především dospělé jedince mléčného skotu. U skotu se uvádí průměrný roční výskyt kulhání od 4 do 25 % i více. Podle některých literárních údajů postihuje až 60 % dojnic. Kulhavost hospodářských zvířat je nejen příčinou značných finančních ztrát pro chovatele, ale i zdrojem bolesti a špatného welfare pro zvířata. Z ekonomického hlediska je kulhavost v Evropě, po mastitidách a poruchách reprodukce, třetím nejzávažnějším zdravotním problémem u dojnic. Zprávy o výskytu laminitidy se ale objevují u intenzivně odchovaných jatečných telat ve věku mezi 4,5 až 6 měsíců a u jaloviček mléčných plemen ve věku nad 5 měsíců. Za hlavní příčinu se považuje zkrmování velkého množství koncentrovaných krmiv a s ním spojené metabolické pochody, zásadně ovlivňující vývoj hemorragií v rohovině chodidla (hemorrhagie na chodidle indikují subklinickou laminitidu). Sledováním byl zjištěn vysoký výskyt laminitidy u jalovic po prvním otelení ve stádech s vysokou užitkovostí. Ukázalo se, že jalovice a mladé dojnice jsou vůči laminitidě nejnáchylnější, a rovněž byl zjištěn kladný vztah mezi věkem a vznikem hemorragií na chodidle telat mléčných plemen. Častější výskyt laminitidy u jalovic než u krav souvisí pravděpodobně s náhlou změnou krmné dávky s malým obsahem koncentrovaných krmiv na produkční krmnou dávku při zařazení jalovic do stáda dojnic. Jako další faktory ovlivňující vznik laminitis se uvádí řízení chovu, období porodu, sezóna, rychlost růstu, genetické vlivy a stavba těla (SVENSSON a BERGSTEN 1997).

Kulhání je jedním z nejčastěji se vyskytujícím a zároveň i nejnákladnějším onemocněním dojnic. Jedná se o celosvětový problém ve všech chovech s různou intenzitou. Závisí na použité technologii ustájení a rozsahu uplatňované prevence.

Pro chovatele představuje kulhání nemalou ekonomickou ztrátu přímou ale i nepřímou. Přímá ekonomická ztráta je prevence nebo samotná léčba a s tím spojené náklady. Nepřímá ekonomická ztráta, která je podstatně vyšší má za následek úbytek hmotnosti a s tím spojený pokles užitkovosti. Vyšší výskyt mastitid, dislokaci slezu, zhoršenou reprodukci, zvýšenou brakaci a nižší zpeněžení vyřazených dojnic.

K zákeřným produkčním chorobám patří kulhání krav způsobené celou řadou příčin a podnětů. Zkušeni praktici vysledovali příčinnou souvislost mezi tím, že kulhající kráva bude do několika dnů mastitidní, a naopak, že mastitidní kráva bude do 14 dnů kulhat. Proto je nutné upozorňovat na tuto zákonitost, se snahou tento řetězec včas zastavit. Kulhající a mastitidní kráva v jednom okamžiku je obrovská zátěž pro organismus dojnice, který se odrazí ve sníženém nádoji, špatné kvalitě mléka, respektive jeho snížené tržnosti, čtenějšímu brakování, horší reprodukci, zvýšené pracnosti a tak dále. Pravidelné hodnocení tak zvaného pohybového skóre je účinným zootechnickým nástrojem (DOLEŽAL 2012).

Z ekonomického hlediska je kulhavost hospodářských zvířat třetím nejzávažnějším zdravotním problémem v ČR a i přes vážné následky bývá tento problém často opomíjen a podceňován (MIKULKA 1999).

Kulhavost je společný název pro různá onemocnění, jejichž klinickým projevem je kulhání. Odborníci konstatují, že dosud mnozí chovatelé nevěnují kulhání dostatečnou pozornost, jako například mastitidě nebo poruchám plodnosti, vzhledem k tomu, že faktory podmiňující tento jev působí dlouhodobě a také proto, že určení problémů s končetinami může být pro chovatele obtížné. Negativní dopad kulhání zvířat na chovatele se projevuje zvýšenou potřebou práce, zvýšenými náklady na ošetření, sníženou produkci mléka, sníženou plodností zvířat – nutnou brakaci a sníženou hodnotu jatečného těla. Výsledky dánské studie dokazují, že projev kulhání je v určitém vztahu k laktaci a že například k rizikovým faktorům pro vznik nekrózy prstu patří první laktace, volné ustájení, letní telení spojené s venkovní pastvou, vysoká průměrná produkce mléka ve stádě. Rizikovými faktory pro vznik hleznového vředu jsou plemeno (plemeno jersey vykazuje menší výskyt než červené dánské a černostrakaté dánské), první porod, zimní telení a vysoká průměrná mléčná užitkovost stáda. Stanovení ekonomického dopadu kulhání je zatím obtížné. Bylo zjištěno, že například v Dánsku je výskyt kulhání u mléčného skotu vyšší než 7 % a přibližně 7 % dojnic je v průběhu laktace veterinárně ošetřeno v souvislosti s kulháním (ALBAN 1996).

V Británii jsou choroby paznehtů nejčastější u dojnic ustájených přes zimu ve stájích s betonovými lehacími boxy, především v období bezprostředně po otelení. Problém je horší než byl před 40 lety, hlavně protože většina dojnic je nyní ustájena ve stájích s lehacími boxy a ne jako dříve ve velkých, slámou nastýlaných kotcích. Tato změna nastala zároveň se změnou způsobu využití trávy, která je dnes namísto sušení na seno konzervována silážováním. Obsahuje tedy hodně vody a tekuté výkaly dojnic znemožňují ustájení na slámě. Překrmování jadernými krmivými s vysokým obsahem škrobů může způsobit překyselení bachoru (acidózu), uvolnění endotoxinů a poškození cévního zásobení škáry paznehtní, vedoucí k jejímu zánětu – takzvanému zchvácení paznehtů (laminitidě). Nebezpečí dále narůstá, jestliže jsou krávy krmeny vlhkou senáží, není-li kejda pravidelně shrnována z betonové podlahy, anebo když jsou v hierarchii nízko postavená zvířata (například čerstvě otelené jalovice) vyháněna ostatními z lehacích boxů a přinucena stát po dlouhou dobu v průchozích chodbách. Nárůst klinických onemocnění nohou spojených s kulháním bezprostředně po otelení je zčásti způsoben změnami v krmení a ustájení, kterými dojnice v té době procházejí (WEBSTER 1994).

Ve výzkumném ústavu v Hannah zjistili, že dodatečné osvětlení stájí omezuje riziko vzniku kulhání u dojného skotu v zimním období. Tento poznatek souvisí s tím, že na počátku zimy se zpomaluje růst buněk vytvářející keratin v paznehtu. Narušení růstu tkáně v paznehtu a tvorba rohoviny špatné kvality podmiňují kulhavost skotu. Odborníci považují za hlavní příčinu tohoto stavu zkrácenou délku dne, kdy špatný růst rohoviny, zimní telení a přeřazování jalovic do hlavního stáda vytvářejí podmínky pro kulhavost. Doporučují aplikaci standardních zářivek umístěných rovnoměrně nad prostorem ustájení tak, aby intenzita osvětlení v úrovni očí dosahovala 300 luxů (ADAMOVÁ 1998).

Onemocnění končetin laminitis způsobuje značné problémy v chovech vysoko produkčních dojnic. Toto onemocnění se projevuje snížením užitkovosti, poruchami reprodukce a vyznačuje se výraznými ekonomickými ztrátami. Výskyt laminitid je spojen především s úrovní výživy, ale samozřejmě není možné opomíjet genetické vlivy a zoohygienu ustájení. Laminitidy jsou třetí nejfrekventovanější metabolickou poruchou po poruchách reprodukce a mastitidách. Tato onemocnění končetin převážně chronického charakteru prokazatelně snižují produkci mléka až o 20 %. Největší frekvence výskytu je pozorována v období mezi 30. až 90. dnem laktace (ZEMANOVÁ 1998).

WEBSTER (1994) píše, že kulhání je zřejmě nejvýznamnějším současným problémem životní pohody dojnic, protože způsobuje chronickou bolest a četnost výskytu je vysoká. Problém se v posledních letech zhoršil tím, že roste popularita senáže a stáží s lehacími boxy a že na jednoho ošetřovatele připadá stále větší počet dojnic. Udržet tento problém pod kontrolou je ale možné uplatňováním klasických principů správné péče o zvířata ve spojení s novými poznatky například o ošetřování paznehtů a ustájení zvířat v období telení. Navíc kulhání dojnic stojí peníze a zlepšení životní pohody snížením výskytu tohoto onemocnění je spojené s vyšší užitkovostí. Takže nejúčinnější cestou k omezení kulhání je šíření informací a vzdělávání, které zajistí uplatnění už existujících poznatků.

Kulhání a onemocnění paznehtů je velkým problémem současného chovu dojnic. Ročně mají chovatelé velké ztráty. Kulhání negativně ovlivňuje výsledky reprodukce i mléčnou užitkovost. Když se snažíme redukovat kulhavost krav, musí se hodnotit několik faktorů, jako je ustájení a čistota ve stáji, hustota zvířat, podlahy ve stáji, použití koupelí končetin a podobně. Zásadní je správná výživa a management krmení, rozměr částic krmiva, přebírání krmiva krávy, tj. faktory, které mohou vést k acidóze a tak ovlivnit zdraví paznehtů. Ošetřování paznehtů musí být prováděno podle plánu a pravidelně. Tím, že se realizuje přísný paznehtový zdravotní program, mohou být ztráty způsobené kulháním nebo zchromnutím dojnic významně sníženy (JEŽKOVÁ 2012).

Nejvíce se s nemocemi paznehtů setkáváme v prvních třech měsících laktace. Důvodem je kombinace několika predispozičních faktorů v tomto období. Předně jde o negativní energetickou bilanci u dojnice po porodu (vysoký podíl jádra v krmné dávce, který je třeba doplnit energií, je často příčinou akutních metabolických acidóz). V důsledku nedostatku energie a metabolických poruch dochází k narušení metabolismu minerálních látek, eventuelně i ke vzniku osteoporózy, narušení imunity a v rámci mobilizace tukových rezerv i ke zmenšení patkového polštáře na chodidlové ploše paznehtní kosti, což predisponuje tuto oblast k traumatizaci. Na ekonomických ztrátách způsobených chorobami paznehtů se podílí předčasné brakování zvířat, náklady na vlastní léčbu, dále nepřímé ztráty v podobě poklesu užitkovosti (pokles laktace v době jejího obvyklého maximálního rozvoje může představovat roční ztrátu až 1 000 litrů mléka na jednu dojnici), nechutenství a hubnutí, poruchy reprodukce (snížené zabřezávání a vysoká raná embryonální mortalita z důvodu negativní energetické bilance) a podceňovat nelze ani zvýšenou

vnímavost k jiným chorobám (zejména mastitidám) navozenou stresem. V důsledku změn na paznehtech a obtíží při vstávání je třeba počítat i s častější traumatizací struků (HOFÍREK 2009).

Podle VERMUNTA, GREENOUGHHA (1994) má hlavní význam pro výskyt kulhavosti kvalita a zdravotní stav paznehtu. Poškození paznehtu se podílí ze 75-90 % na diagnostikovaných případech kulhavosti u skotu. Faktory ovlivňující kvalitu a zdravotní stav paznehtu jsou proto totožné s faktory ovlivňujícími kulhavost zvířat.

LEONARD (1994) popsal tyto faktory jako:

Faktory vnitřní:

- společné příslušníkům určitého plemene
- patřící jen určitému jedinci:
- disproporce mezi tělem a končetinami (velké tělo a malé paznehty)
- nepravidelné postoje a paznehty
- patologické paznehty (hypertrofické a křivé)
- špatná kvalita rohoviny paznehtů
- výrůstky (exostózy) na kosti paznehtní
- věk (čím starší jedinec, tím častější postižení)

Faktory vnější:

- výživa
- prostředí
- způsob chovu
- způsob ustájení
- užitkovost
- sezona
- období telení a začátek laktace

Vlivy, které mají vliv na vznik onemocnění:

- nedostatečná nebo nesprávná výživa
- krmné dávky s vysokým obsahem energie
- přebytek proteinu v krmných dávkách
- nevyvážená minerální výživa.

To může být také vyvolávajícím činitelem vzniku bachorové acidózy se všemi charakteristickými projevy. Dochází ke sníženému přežvykování a produkci slin, ke zvýšené koncentraci kyseliny mléčné a propionové v bachoru (pH bachorové tekutiny snižené pod 6,2), ke snížené koncentraci kyseliny octové v bachorové tekutině, k syndromu snížené tučnosti mléka, k zánětům sliznice předžaludku, k abscesům v játrech, k demineralizaci kostry a následně i k onemocněním končetin – laminitidám. Na vzniku tohoto onemocnění se mohou podílet také naprosto nedostatečná zoohygiena ustájení, nízká adaptace na prostředí a nesprávná úprava paznehtů. Vysoko užitková kráva produkující kvalitní mléko musí být v dobrém zdravotním stavu a dostatečně odolná také proti zánětlivým onemocněním končetin – laminitidám (ZEMANOVÁ 1998).

Skot se v průběhu fylogeneze vyvíjel v suchém stepním prostředí, kde se při pohybu paznehty pravidelně obrušovaly. Suché prostředí s nízkým mikrobiálním zatížením také nezádal příčinu vzniku zánětů kůže na končetinách. Současné podmínky ustájení se však od původních velmi liší a nepřírozené prostředí vyvolává značnou zátěž na končetiny skotu. Vznikají četná onemocnění paznehtů doprovázená bolestivostí a kulháním, která významně snižují rentabilitu chovu, a to jak snížením užitkovosti, tak zvýšením nákladů na léčbu. Chovatel proto musí o paznehty skotu neustále pečovat. K tomu je však třeba znát a respektovat jejich stavbu a funkci (URBAN A KOL. 1997).

2.1. Kvalita paznehtu

Kvalita paznehtu je daná jeho tvarem, vnitřní strukturou a vlastností rohoviny. Pazneht vysoké kvality je charakterizován nízkou citlivostí vůči poškození a malými požadavky na péči.

Podle SCHNEIDEROVÉ (1995) je k hodnocení kvality paznehtu užíváno různých způsobů:

- Vizuální hodnocení paznehtu.
- Měření tvaru paznehtu – hodnocení poškození paznehtu.
- Měření strukturálních, fyzikálních a biochemických vlastností rohoviny paznehtu.
- Testování potomků inseminačních býků podle vlastností paznehtu.

U jednotlivých zvířat a chovů je možné zlepšit kvalitu paznehtů podmínkami chovu (výživa, ošetřování paznehtů, ustájení) a pro dlouhodobé zlepšení má význam genetické zlepšení. Z hlediska kvality paznehtu je důležitý růst, opotřebením a tvrdost rohoviny a utváření paznehtu (VERMONT, GREENOUGH 1994).

Rohovina stěny je složena ze tří vrstev. Vrchní vrstvu – glazuru vytváří škára obruby. Střední vrstva je tvořena korunkovou škárou. Odtud rohovina roste velmi pomalu, a to rychlostí asi 5 milimetrů za měsíc. Optimální vzdálenost od korunky ke špičce prstu by měla činit přibližně 7,5 centimetru. To znamená, že bude trvat přibližně 15 měsíců, než nově vytvořená rohovinová tkáň doroste konce prstu, kde bude otírána. Rohové chodidlo je produkováno škárou chodidlovou. Tato rohová vrstva je měkčí než rohovina stěny, stěna s rohovou vrstvou chodidla se nazývá bílá čára, která probíhá kolem vnější a vnitřní rohové stěny (URBAN A KOL. 1997).

Rohová stěna paznehtu se tvoří v korunkovém lůžku a přirůstá měsíčně asi o 5 – 13 milimetrů. Nově vytvořená rohovina dosáhne špičky paznehtu asi za 15 měsíců a tady se obroušuje. Všeobecně platí, že mnohá poškození paznehtu vznikají v důsledku rohoviny špatné kvality. Kvalita rohoviny je podmíněna genetickým založením a správnou výživou. Pro zachování dobré kvality je důležité, aby rohovina nepřišla do styku s vlhkostí. Opotřebování rohoviny a její obnova jsou významné vlastnosti paznehtu, jak z hlediska jeho zdravotního stavu, tak i užitkovosti zvířete. Opotřebování závisí na ustájení zvířat a obsahu vlhkosti v rohovině. Důležité je, aby rohovina vydržela mechanické působení prostředí, byla dostatečně pevná vůči tlaku a tvrdá (MATE 1988).

Paznehtní škára produkuje rohovinu, která stále narůstá. Při nedostatku pohybu skotu a nedostatečném obroušení rohoviny přirozenou cestou dochází k přerůstání paznehtu již po 6 měsících. Rohovina přerůstá dopředu i do stran a deformuje tvar rohového pouzdra. Ani na volných ustájeních nelze vliv přirozeného obroušení přeceňovat. Velmi častou chybou v těchto ustájeních, zvláště v nově vybudovaných objektech, je nerespektování nutnosti pravidelného ošetření paznehtů. Při vizuálním pohledu na stojící zvíře se zdá být vývoj rohového pouzdra v pořádku a chovatele uspokojuje pocit, že nemají u chovaných kusů přerostlé paznehty. Teprve zafixováním a zvednutím končetin se zjišťují případné vady, deformace a nemoci paznehtů. Na nových podlahovinách v objektu je obrus rohoviny pouzdra paznehtu značný. Tento jev bývá příčinou vážného problému, a to, že pravidelný pazneht se mění v pazneht ostrý. V tomto případě přestává platit zásada, že přerostlý pravidelný

můžeme úpravou zkorigovat na pazneht opět pravidelný. Ostrý vždy jenom ostrý a tupý pazneht opět na pazneht tupý (MIKULKA 1998).

Tvorba rohoviny paznehtu je komplexní proces buněčných změn, které transformují epidermální buňky v mechanicky velmi stabilní buňky rohoviny. Tento proces je citlivý na výživu, hormonální změny a environmentální vlivy. Hlavní roli v udržení integrity rohoviny paznehtu hraje výživa zvířete. Nižší kvalita rohoviny zvyšuje možnost onemocnění paznehtu a může nakonec vést ke zchromnutí skotu. Vápník, zinek, měď, vitaminy A, D a E a biotin jsou důležité pro tvorbu a udržení kvality rohoviny paznehtu (JEŽKOVÁ 2012).

U masného skotu mnozí odborníci uvádějí rychlejší růst rohoviny ve věku od 2 do 6 let a pak relativně stejnou rychlost růstu. Pomalejší růst se uvádí se zvyšujícím se podílem bílkovin v krmné dávce a při zkrmování dávek s vysokým obsahem energie. U masných plemen nebývá zjištěna pigmentace paznehtní rohoviny. Její přítomnost je charakteristická pro určitá plemena a bývá znakem lepší kvality rohoviny. Pravidlem u mléčného i kombinovaného typu skotu bývá, že nášlapová plocha paznehtů hrudních končetin je širší než u paznehtů pánevních. Pozoruhodné je zjištění, že tato skutečnost platí především pro vazně ustájená zvířata, zatímco u volně chovaných krav tento rozdíl mizí. U plemenných býků nejsou zjištěny velké rozdíly ve velikosti této plochy. Tendence k většímu růstu rohoviny na vnějších paznehtech je dostatečně průkazná a zejména u pánevních končetin je tento jev pravidlem. Lze to potvrdit u takřka 100 % chovaných zvířat. Ostatní faktory, včetně plemenné příslušnosti nejsou rozhodující (MIKULKA 1999).

Paznehtem a jeho chodidlovou plochou se přenáší celá hmotnost zvířete na podlahu. Vzniká tak tlak asi 1,3 kilogramu na centimetr čtvereční nášlapové plochy paznehtu. Při jakémkoliv nerovnoměrném zatížení, například při nášlapu na malý kámen na tvrdém podkladě nebo při chůzi po úzkých a odrolených rostech, popřípadě při došlapu na ostrou přečnávající hranu nestejně položených roštů působí tlak, který se přenáší na škáru paznehtní, dráždí ji a zhmožďuje, škára se překrývá a může vzniknout neinfekční (aseptický) zánět. Hmotnost těla krávy je přenášena přes kost spěnkovou, korunkovou a paznehtní na chodidlovou plochu. Vzhledem k utváření prstu je nutné, aby byly síly přenášeny po přímkách rovnoběžných s osou těchto kostí a rozkládaly se na chodidlové ploše. To je zajištěno tehdy, pokud rohová stěna svírá s chodidlovou plochou (tedy podlahou) úhel 45 – 50 stupňů. Jsou-li tyto poměry narušeny buď nepravidelným obrušováním, nebo přerůstáním paznehtu, síly

nejsou přenášeny rovnoměrně a dochází k přetěžování určitých částí jako kloubů, tak škály paznehtní. Vede to k místnímu bodovému dráždění, popřípadě k zhmoždění škály a k aseptickému zánětu (URBAN A KOL. 1997).

Faktory ovlivňující růst a opotřebování rohoviny rozdělil VERMUNT A GREENOUGH (1995) takto:

A. Fyziologické faktory

- věk
- laktace
- pohlaví a plemeno
- sezona
- výživa
- ustájení a řízení chovu
- povrch podlahy
- tvrdost rohoviny
- vlhkostí rohoviny
- počtem dutinek na plošné jednotce
- druhem zvířat
- plemenem

B. Anatomické faktory

Stavba paznehtu má být taková, aby hmotnost krávy byla nesena pevnou rohovou stěnou, chodidlem a rohovou patkou. Hmotnost má být rovnoměrně rozložena mezi vnitřní a vnější paznehty. V chovu skotu se v celosvětovém měřítku již dlouho užívá vizuální hodnocení nohou a končetin, které však, vzhledem ke značné proměnlivosti výsledků, nepřesnostem a nízkému genetickému vztahu k poškození paznehtu, není dostatečně použitelné jako ukazatel při zlepšování kvality paznehtu. Z objektivního měření paznehtu u skotu se ukázalo, že existuje větší proměnlivost ve tvaru, velikosti a funkci, než se dalo očekávat na základě subjektivního hodnocení. Ukazuje se, že posuzování paznehtu by mělo být prováděno na základě přesnějších měření, vyjádřených v milimetrech a stupních (SCHNEIDEROVÁ 1995).

Nejběžněji zjišťované míry pro hodnocení paznehtu u skotu jsou podle VERMUNTA A GREENOUGH (1995) následující:

- dorzální úhel (úhel špičky, úhel paznehtu)

- délka dorzálního okraje (délka prstu)
- výška paty (hloubka paty)
- šířka paznehtu
- délka paznehtu (délka chodidla)
- poměr prstu k patě (poměr výšky prstu k délce chodidla)
- diagonální délka
- nášlapová plocha (plocha chodidla), vypočítá se násobením délky paznehtu se šířkou paznehtu.

2.2. Zdravotní stav paznehtu

Problematika onemocnění paznehtů tvoří v současnosti velice široké téma a představuje závažnou příčinu ekonomických ztrát v chovech skotu. Vznik nemocí paznehtů je stejně jako řada dalších onemocnění ovlivněn působením celé škály faktorů a vlivů. Kvalita výživy, technologie a zoohygiena ustájení, genetické predispozice zvířat a v neposlední řadě péče o paznehty. Péče o paznehty představuje pravidelnou a odborně správnou úpravu paznehtů, včasnou a efektivní léčbu kulhajících krav a prevenci vzniku onemocnění (HOFMEISTEROVÁ 2012).

Nemocné paznehty jsou hlavní příčinou kulhavosti zvířat. Na onemocnění paznehtů se podílejí vlivy vnitřní (genetické) a vlivy vnější. Z vnitřních vlivů jsou to jednak vlastnosti společné příslušníkům určitého plemene, jednak vlastnosti příslušející jen určitému jedinci.

K vlivům podílejícím se na vzniku onemocnění paznehtů u jednotlivých zvířat podle SCHNEIDEROVÉ (1995) patří:

- disproporce mezi tělem a končetinami (velké tělo a malé paznehty)
- nepravidelné paznehty a postoje
- patologické paznehty (hypertrofické a křivé)
- výrůstky (exostózy) na kosti paznehtní
- věk (čím starší dojnice, tím častější postižení)
- přesun těžiště v důsledku zanedbané péče o paznehty do oblasti patek, kde je horší kvalita škáry.

Podle mínění autora je zvýšený výskyt onemocnění paznehtu výsledkem spolupůsobení podmínek ustájení a poruch metabolismu. Vlivem způsobu ustájení na zdraví paznehtů se zabývá řada autorů. Shodují se v tom, že při pastevním období

ovlivňuje stav paznehtů kvalita cest pro přehnutí dobytka a v době ustájení je důležitý povrch stání. Hrubá betonová podlaha se podílí na vzniku vředů chodidla a poškození bílé čáry i při zkrmování malého množství koncentrovaných krmiv, současně při špatném využití boxů (LEONARD 1994).

WIERENG A PETERS (1986) uvádí, že při vzniku kulhavosti skotu je jako rizikový faktor významnější výživa než ustájení. Přesto však doporučuje, aby při konstrukci ustájovacích zařízení byla zvažována klouzavost podlah a aby se další výzkum v tomto věnoval:

- vlivu podlah na poškození paznehtu
- vývoji a testování alternativních typů podlah a sledování jejich vlivu na poškození končetin a chování zvířat
- vývoji alternativních podlah ke zcela zarošťovaným podlahám užívaným při výkrmu býků
- alternativním ustájovacím systémům, které by umožnily snadný pohyb zvířete bez konfrontace s ostatními zvířaty
- vlivu ustájení na kulhavost, na denní rytmus zvířat a jejich chování.

2.3. Onemocnění paznehtu

Onemocnění paznehtu může být vyvoláno mnoha způsoby. Můžeme je rozdělit na příčiny vnější (nacházející se v prostředí) a vnitřní (vznikají v organismu dojnice). Vnější příčiny mívají obvykle původ ve špatné zoohygieně. Sem můžeme zařadit nedostatečnou úpravu paznehtů nebo se zde mohou projevat nedostatky technologického rázu, jako například špatně konstruované rošty či špatně vybetonované podlahy. Takové plochy mohou soustavně nebo nárazově velmi intenzivně traumatizovat spodní část rohoviny paznehtního pouzdra. Velkým tlakem způsobeným váhou těla na malé okrsky rohoviny dochází k mechanickému poškození systému krevních kapilár ve tkáni pod rohovinou. Dále je možné sem zařadit ještě maceraci rohoviny paznehtu, která je způsobena nejčastěji nepravidelným odklizem hnoje a mnohdy i přítomností nestráveného škrobu ve výkalech. Ten pochází z krmiva, kdy je krmná dávka sestavována s filozofií „raději trochu přidám, než by měl organismus nedostatek“. Tento škrob kvasí, a tak okyseluje neodklizené výkaly, ve kterých se dojnice pohybují, čímž je rohovina paznehtu rozrušována. Dále samozřejmě musíme brát v potaz mléčnou užitkovost zvířat, relativní nedostatek pohybu dojníc, nevhodně zvolenou technologii ustájení a

tak dále. Důležitost těchto faktorů dokládá fakt, že u pastevně chovaného skotu se problémy s kulháním projevují mnohem méně a také úprava paznehtů se většinou provádí jen jednou za rok. Při vnitřních příčinách jsou jemné kapiláry poškozovány toxickými látkami, které vznikají za různých více či méně patologických stavů v organismu krávy. Ve vysokoprodukčních stádech je nejčastěji příčinou zánětu škáry paznehtní subklinická acidóza. V praxi se může stávat, že klinická acidóza poznat není, avšak pH bachoru poklesává (třeba jen na několik hodin) pod 6,2. Po nějaké době přejde bachorová acidóza na metabolickou acidózu. Při těchto stavech je v organismu vedle toxických metabolitů množství volných radikálů a histamin. A to opět značně poškozují endotel jemných kapilár a v případě narušení kapilár ve škáře můžeme pozorovat kulhání. Poruší-li se zmíněné krevní kapiláry, vzniká aseptický zánět, který má za následek poruchu tvorby rohoviny a vyplavení mediátorů zánětu působí na otok tkáně (škáry). V pevném rohovém pouzdře se však i sebemenší otok tkáně projeví velmi bolestivým kulháním. Pokud vyvolávací faktor nepůsobí dlouhodobě, způsobí jen místní zánětlivou reakci, což obvykle zjistíme při úpravách paznehtů jako drobné krváceniny v bílé hmotě rohoviny paznehtu. Dále můžeme zpětně (po několika týdnech) diagnostikovat proběhlé schvácení podle nepravidelně odrůstající rohoviny (ŠICHTÁŘ 2007).

Většina onemocnění paznehtu je vyvolaná poškozením škáry a vzniklým zánětem paznehtního lůžka. Záněty, k nimž se přidá infekce jsou hnisavé a probíhají ve formě akutní nebo chronické. Výskyt zánětu může být lokálně omezen nebo se může rozšířit přes celou škáru, případně na mazové váčky, šlachové úpony, šlachy, klouby a kosti. Onemocnění paznehtu bývá obtížně rozeznatelné, protože může probíhat i bez současného kulhání. Bývá dlouho skryto obzvláště při vazném ustájení, kde se může projevit jen těžkopádnými pohyby a zvýšeným ležením. Příznaky onemocnění se rychleji projevují při volném ustájení a na pastvě (ALBRECHT 1990).

V objektech s moderními formami ustájení, zejména bezstelivových, se vyskytují četná onemocnění paznehtů a končetin, která snižují užitkovost a narušují celkový zdravotní stav zvířat. V krátkém vazném bezstelivovém ustájení se vykytují záněty škáry paznehtní a mazových váček spěnky, hlezna, stehna a sedacího hrbolu. U dojnic ve volných stájích s bezstelivovým provozem ve srovnání s tradičním ustájením se vyskytují mnohem častěji deformované a přerostlé paznehty, Rusterholzovy vředy, výrůstky na kostech paznehtů, aseptické hnisavé záněty škáry

paznehtů, uvolnění stěny paznehtů a jiné komplikace. Vliv roštů se zvláště projevuje deformací rohového pouzdra. Vyskytuje se též obrušování přední hrany paznehtu, které má za následek těžké změny na kosti (osteoporóza, osteolýza). Příznaky se projevují až po delší době jako obtíže při vstávání a lehání, bolestivá chůze, lehčení končetin a mohou vést až k ulehnutí. Ve svalovině se často vyskytují abscesy, což vede k zabavování nejcennějších partií masa (JAGOŠ A KOL 1982).

Z nejrůznějších chorob končetin jsou nejvýznamnější záněty škáry paznehtní, záněty kůže mezi prsty a na korunce a hniloba patek paznehtů. Záněty škáry paznehtní mohou být buď nehnisavé (neinfekční), nebo hnisavé (infekční) a mohou mít rychlý (akutní) nebo pomalý (chronický) průběh. Nehnisavý akutní (prudký) zánět škáry paznehtní vzniká po krátkodobém zhmoždění škáry, například vmáčklým kamínkem do rohoviny chodidlové plochy, chůzí po vydrolených betonových roštích, a to zejména při nadměrném zeslabení rohového chodidla při úpravě paznehtů a podobně. Dojnice kulhá, pomalu a nerada chodí, opatrně našlapuje; postižený pazneht je teplejší a bolestivý. Pazneht je nutné vyšetřit a odstranit příčinu onemocnění. Při pobytu v čistém a suchém prostředí s kvalitní neklouzavou podlahou dojde samovolně k nápravě. Nehnisavý chronický (vleklý) zánět škáry paznehtní vzniká obdobně jako akutní zánět. Faktory způsobující tento zánět nejsou tak výrazné, za to se však opakují a trvají dlouhou dobu. Je část na nekvalitním roštovém ustájení. Při pomalé chůzi nemusí být u dojnic kulhání patrné. Pouze při rychlejším pohybu je zřetelný zkrácený a drobný krok a bolestivé našlapování. Na chodidlové ploše a na patkách jsou po očištění, popřípadě seříznutí tenké vrstvy rohoviny vidět načervenalé skvrny, které jsou důsledkem infiltrace krve z místa zánětu do rohoviny. Po vyšetření paznehtu a případné korekci kopytním nožem nebo frézou je nutné zvíře převést do vyhovujících zoohygienických podmínek, aby mohl zánět odeznít (URBAN A KOL. 1997).

Onemocnění rohového pouzdra představují nejčastější příčinu kulhání u dojného skotu. Léčba onemocnění rohového pouzdra již nepředstavuje pro správně motivovaného a technicky vybaveného paznehtáře, chovatele či veterináře žádný problém. Komplikace ve formě zánětu hlubokých tkání prstu (šlachy, vazy, kost, kloub) jsou mnohdy řešitelné pouze chirurgickým zákrokem, jako je resekce kloubu paznehtního či amputace prstu. Tyto zákroky by měly být prováděny veterinářem nebo pod jeho dohledem. Mnohdy však motivace ani technické vybavení pro prevenci onemocnění rohového pouzdra nestačí (VELECHOVSKÁ 2008).

Formy onemocnění můžeme rozdělit podle toho, jaké struktury jsou na končetině poškozeny. Při zánětu kůže v blízkosti prstu vzniká především dermatitis digitalis (DD) či integralis – DI. A dále takzvané tylomy, což je zbytnělé vazivo mezi prsty (je to vlastně druh nezhoubného nádoru), které v extrémních případech roztahuje paznehty od sebe, což je bolestivé. Pokud se neinfikují, nejsou pro dojnici v jiném směru nebezpečné. Zde jsou příčiny hlavně ve špatné zoohygieně, nicméně i genetika hraje svou roli. Infikují-li se, může dojít až k nekrobacilózní flegmóně. Vřed (označovaný jako Rusterholzův) chodidlové rohoviny, hnisavá volná stěna, hnisavě dvojité chodidlo a nekróza špičky paznehtu vznikají jako důsledek zánětu škáry paznehtní. Rozklad rohového pouzdra dává za vznik například erozi patek a krváceninám v chodidlové rovině (ŠICHTÁŘ 2007).

2.3.1. Laminitis

Laminitis je považována za hlavní predispoziční faktor pro vznik kulhání v důsledku poškození paznehtu. U mléčného skotu je pazneht nejvýrazněji ovlivněn syndromem subklinické laminitidy, zahrnující poškození bílé čáry a vřed chodidla. Laminitis je v akutní formě charakterizovaná jako celkové onemocnění provázené prudkým, aseptickým, serozním zánětem stěnové škáry. Vzniká často hromadně, nejčastěji po dietních chybách. Bývají postiženy obě hrudní nebo obě pánevní končetiny, někdy všechny čtyři. Jestliže se tento zánět neléčí, vzniká chronická forma – schvácený pazneht. Chronická laminitida je lokalizovaná v paznehtu a nebývá provázena systematickými příznaky. Růst rohoviny paznehtu je porušen a tvar paznehtu změněn. Změny ve tvaru paznehtu způsobují, že hmotnost těla není rovnoměrně rozložena. Přerůstající rohovina zhmožďuje škáru a vytváří vřed na chodidle (VERMUNT a GREENOUGH 1995).

Zvíře s laminitis zaujímá nepřirozený postoj, špička paznehtu je uhnutá, rohovina vykazuje abnormální růst, charakterizovaný dozadu se rozbíhajícími kruhy, je zbarvena žlutě až do červena. Postiženy jsou častěji zadní končetiny. Častější a závažnější postižení zadních končetin laminitidou u telat potvrzuje i kanadská studie (ŠÍŠOVÁ 1994).

Přestože přesná etiologie a patogenze laminitis u skotu není dosud kompletní, je známo, že na jejím vzniku se podílí řada predispozičních faktorů, k nimž podle SCHNEIDEROVÉ (1995) patří:

- systematická onemocnění (mastitida, acetonemie, metritida, edém vemene a zadržaná placenta, produkce toxických látek – histamínu a endotoxinu)
- náhlá změna krmného režimu nebo krmných dávek – vysoký podíl glycidů
- narušené trávení bacheru
- toxické látky v krmivu
- zahrnutí ječmene do krmné dávky
- pastva na bujném porostu s vysokým obsahem bílkovin a metabolizovatelné energie
- nízký obsah vlákniny

Nehnisavé neinfekční záněty akutní i chronické mohou být, i když méně často, způsobeny rovněž toxiny, metabolickými zplodinami a alergeny, přicházejícími z těla krevní cestou. Onemocnění je známé jako schvácení paznehtů neboli laminitida. Je zpravidla důsledkem nesprávné výživy či orgánových onemocnění předžaludku (acidózy bacheru) a metabolických poruch. Typické je, že jsou zachváceny obě hrudní nebo obě pánevní končetiny, popřípadě všechny čtyři. Zvíře leží, těžko a neochotně vstává, při stání podsouvá zdravé končetiny pod tělo a tím se snaží odlehčit končetinám nemocným. Paznehty jsou nápadně teplé, bolestivé, zejména na přední rohové stěně. Při déletrvajícím chronickém schvácení paznehtů vytváří podrážděná škára v určitých místech více rohoviny. Vzniká tak rohový val v přední části paznehtu, dále tak zvané vysoké patky a na rohové stěně kroužky. I když vlastní schvácení paznehtu může během několika málo týdnů ustoupit, změny tvaru zeslabeného paznehtu mohou způsobit dlouhotrvající problémy při pohybu krav (URBAN A KOL. 1997).

Schvácení paznehtů popisuje HOFÍREK (2009) jako difuzní aseptický zánět škáry paznehtní, charakterizovaný poruchami cirkulace krve na lístcích a papílách škáry paznehtní. Onemocnění se může manifestovat jen místními lézemi na paznehtech, ale také celkovým narušením zdravotního stavu. Závažnost onemocnění bývá velmi rozdílná a zpravidla vyúsťuje v deformaci paznehtů. Zpravidla se rozlišují formy:

- akutní
- subakutní
- chronická
- chronická recidivující

- subklinická (bez zjevného kulhání, ale se změnami na škáře paznehtní)

2.3.2. Hnisavý zánět škáry paznehtní

Purulentní zánět škáry paznehtní vzniká obvykle přímou infekcí škáry při porušení celistvosti rohového pouzdra. K tomu dochází nejčastěji našlápnutím na ostrý předmět nebo při proříznutí rohového pouzdra během úpravy paznehtů, méně často při pronikajících lézích rohového pouzdra (rozštěpu). Zřídka k němu může dojít infekcí škáry paznehtní hematogenní nebo lyzogenní cestou z jiných hnisavě nekrotických ložisek v organismu (mastitidy, metritidy aj.). Po infekci škáry paznehtní dochází ke vzniku různě velkého ložiska purulentního zánětu škáry paznehtní s tvorbou exsudátu a s jeho nehromaděním pod chodidlem rohového pouzdra. V takovém případě hovoříme o abscesu chodidla. Pokud není proces léčen, šíří se pod stěnu rohového pouzdra a často dochází k provalení abscesu na korunce nebo na patce (HOFÍREK 2009).

Hnisavý zánět škáry paznehtní vzniká po její infekci. Infekce může proniknout ke škáře po poranění o hřebík, drát nebo jiný ostrý předmět, po proříznutí rohového chodidla při úpravě paznehtů a podobně. Zánět rovněž může přestoupit na škáru ze zánětu kůže vyskytujícího se mezi prsty nebo na korunce. Infekce způsobující hnisavý zánět však může být zavlečena do paznehtní škáry i z jiných zanícených částí těla, například při mastitidách nebo zánětech dělohy. Někdy se může neinfekční nehnisavý zánět přeměnit na hnisavý. Infekce zde tedy působí sekundárně. Časté jsou případy, kdy kostní výrůstky na paznehtní kosti (exostózy) tlačí, dráždí a traumatizují škáru paznehtní, což způsobuje její částečnou atrofii (zmenšení). To se projeví tvorbou neplnohodnotné rohoviny v daném místě, která je zřetelně jinak zbarvena a je měkčí. Ve vlhku a v hygienicky nevhodných podmínkách se tato rohovina vydrolí tak, až se obnaží škára. Vnější infekce potom způsobuje hnisavý zánět a vytváří se vřed. Tyto vředy se nejčastěji vyskytují v místě nadměrně vyvinutého hrbolku paznehtní kosti, na který se upíná šlacha hlubokého ohýbače. Nadměrně vyvinutý hrbolok drážděním škáry onemocnění iniciuje a po oddrolení rohoviny vzniká tak zvaný Rusterholzův vřed. K další lokalizaci patří hnisavý zánět patkové škáry v místech bílé čáry a hnisavě nekrotický zánět škáry korunkové a stěnové v patkové části. Hnisavé záněty mohou velmi snadno zachvátit celý pazneht se všemi jeho anatomickými strukturami. Potom je onemocnění prakticky neléčitelné (URBAN A KOL 1997).

Vzniklé hnisavé záněty lůžka se nacházejí na zvětšených (hypertrofických) paznehtech většinou na vnitřním hrudním a vnějším zadním paznehtu. Vyskytují se na typických místech paznehtního lůžka a podle místa postižení se jedná o Rusterholzův vřed, hnisavý zánět lůžka patkového při bílé čáře a hnisavý nekrotický zánět lůžka korunkového a stěnového v patkové části. Největší význam má Rusterholzův vřed, který je nejčastějším onemocněním paznehtů ve velkochovech (SCHNEIDEROVÁ 1995).

Zjistíme-li u kulhající krávy hnisavý zánět, svěříme ji veterináři. Je totiž nutné zjistit příčinu zánětu a podle toho směřovat léčbu. Jsou-li příčiny lokální, je třeba zánětlivé místo otevřít, vyčistit od hnisu a aplikovat dezinfekční a antibakteriální přípravky, o kterých je nutné se poradit s veterinářem. Jsou-li rány hlubší. Je nutné je chránit obvazem. Zvíře se umístí do suchého prostředí se zvýšenou hygienou (URBAN A KOL. 1997).

2.3.3. Hniloba patek paznehtů

Jsou-li zvířata držena v nehygienických podmínkách, stojí-li neustále v řídkém hnoji a nemají-li pravidelně ošetřované paznehty, vznikají na patkách hluboké rýhy a doupata, které jsou vyplněny nečistotami. Ty začnou hnit a přeměňují se na páchnoucí mazlavou hmotu. Hniloba pokračuje do hlubších vrstev, až odhalí škáru a začne se vyvíjet hnisavý zánět, který má snahu rozšířit se na celý pazneht s důsledky popsány výše. Z paznehtu je nutné nožem odstranit veškerou hnilobně a nekroticky změněnou rohovinu a potom provést desinfekci a léčbu, jak bylo popsáno u hnisavého zánětu škáry (URBAN A KOL. 1997).

Jedná se o narušení souvislosti rohoviny a její následný rozpad v oblasti patek. Na patkách se tvoří mnohočetné kruhovitě prohlubně či hluboké šikmé žlábkové prohlubně probíhající ve tvaru písmene „V“. Predispozičně se uplatňuje špatná hygiena prostředí s vysokou koncentrací amoniaku a vlhkostí, snížená kvalita rohoviny při celkových onemocněních, ostroúhlé a špatně upravené paznehty, predispozicí může být i dermatitis digitalis (DD). Postižená rohovina je rozbředlá, změněná v mazlavou načernalou zapáchající hmotu. Není-li postižena škára, zvířata nekulhají. Základem léčby je seříznutí alternované rohoviny a úprava paznehtů tak, aby byly patky odlehčeny. Postižená místa se potírají dezinfekčními preparáty s vytvrzujícím účinkem (nejčastěji dřevitým dehtem). Zlepšení zoohygieny prostředí by mělo být samozřejmostí (HOFÍREK 2009).

2.3.4. Záněty kůže končetin

Záněty kůže jsou typické pro zvířata chovaná ve stájích se špatnou hygienou a závadnými podlahami. Jde o meziprstové záněty kůže (interdigitální dermatitida, interdigitální nekrobacilóza) a zánět kůže nad korunkou. Nebezpečí těchto zánětů spočívá v možném rozšíření zánětu na škáru a ostatní součásti paznehtu. Diagnostikuje-li veterinář interdigitální nekrobacilózu, zahájí okamžitě léčbu antibiotiky. Zánět i kulhání obvykle velmi rychle zmizí. Zásadně se nepoužívá formalin, ale jemnější dezinfekční prostředky. Podrážděním a zánětem škáry se vytváří abnormální rohovina s protáhlými vyvýšeninami nebo prasklinami, které dráždí škáru v dalších oblastech. Nohy se stávají citlivými a následně dochází ke kulhání. Deformované paznehty nezajišťují rovnoměrné rozložení hmotnosti a příliš namáhají vyvýšená nebo zbytnělá místa, což vede k dalším lokálním zánětům a vředům (URBAN A KOL. 1997).

Nakažlivý bakteriální zánět kůže mezi prsty a na patce se vyskytuje častěji u krav ustájených ve volných stájích na roštových podlahách než u krav ve vazných podestýlaných stájích. Zánět kůže prstu bývá nejčastěji na přechodu patkové kůže do škáry patky v blízkosti zadní části meziprstního prostoru. V typických případech je zánět ohraničen bílým epiteliálním lemem a srst v okolí často odstává. Obvykle se zánět projevuje na zadních, ale může se projevit i na předních končetinách. Dermatitida může způsobit vážnou erozi patek a může se vyskytnout mezi paznehty, kde způsobuje chronický zánět, vedoucí k hyperplazii kůže, běžně známé jako výrůstky nebo kuří oko. Při sledování choroby se zjistilo, že infekce, způsobující zánět, zůstává mezi paznehty a bez ošetření antibiotiky se neztratí. Ve Velké Británii však zjistili, že ve stádě silně napadených krav v jednom roce se do druhého roku vytvořil určitý stupeň imunity (SCHNEIDEROVÁ 1995).

Nekróza prstu je definovaná jako akutní nebo subakutní nekróza kůže. Infekce začíná na kůži meziprstního prostoru a pokračuje ve tkáni podél korunkového okraje. Při pokračujícím onemocnění je nezbytná amputace paznehtu nebo porážka. Léčebně se aplikují antibiotika nebo sulfonamidy. Ošetření antibiotiky musí být mimořádně rychlé. Mezi faktory, které se váží k onemocnění patří: plemeno, věk, rané stadium laktace, široký meziprstní prostor, období podzimu, srážky, bláto, kameny a strniště. V Dánsku je sledování výskytu a rizikových faktorů pro vznik nekrózy prstu u dojnic součástí výzkumného projektu „Welfare dánských dojnic“, řízeného ministerstvem zemědělství. Ukázalo se, že u krav plemene jersey je

menší riziko vzniku během laktace než u červeného dánského, dánského černobílého a červenobílého skotu. největší riziko vzniku je během první laktace, v druhé laktaci je riziko nejmenší. Při volném ustájení je větší riziko pro vznik onemocnění než při vazném ustájení. Onemocnění se většinou vyskytuje u více zvířat ve stádě a má charakter nákazy. Bývá postižena jen jedna noha. Typické je vystavování nemocné končetiny (SHAW 1995).

2.4. Prevence a úprava paznehtů

Při řešení zdravotních problémů s končetinami se doporučuje věnovat pozornost nejen ustájení, typu podlahy, výživě a řízení chovu, ale také pravidelné péči o paznehty (ořezávání, koupele, kontrola chůze) a plemenářské práci (výběr rodičů a další plemenářská opatření). Důležité je pravidelné sledování krav a podchycení prvních příznaků kulhání nebo otoků na končetinách. Signály podezření jsou váhavé vstávání, neobvykle dlouhé ležení a šetření jednotlivých noh před námahou. Okamžité ošetření kulhajících zvířat je důležitým preventivním opatřením. Chovatel sám může pazneht omýt, ořezat, otevřít abscesy a případně pazneht ovázat. Nedojde-li do dvou až tří dnů ke zlepšení, je potřeba volat veterináře (SCHNEIDER 1988).

Paznehty jalovic se dříve neupravovaly, ale v posledních letech se musí strouhat. Nutnost úpravy paznehtů je způsobena chybami v managementu, v ustájení – zejména kvalitě podlah a výživě zvířat. Rychlost růstu paznehtní rohoviny není ovlivněna bílkovinou, jak se myslelo ale energií. Energeticky bohatá krmná dávka způsobí tloustnutí jalovic a také rychlejší růst jejich paznehtů. Také proto je velmi zásadní využívat při odchovu jalovic pastevní výběhy (JEŽKOVÁ 2012).

Úprava paznehtů má být provede tak, aby hmotnost zvířete byla nesena rohovou stěnou, plochou chodidla a rohovou patkou. Variabilita ve tvaru a velikosti paznehtů, množství odchylek a anomálií vyžaduje od praktického paznehtáře nejen fyzickou zdatnost, ale hlavně vysokou a odbornou připravenost. Pro praktické paznehtářství je třeba říci, že neexistuje standardní model správně ošetřeného paznehtu a je jen na paznehtáři, aby se sám rozhodl, jak nejlépe provést korekturu a aby tato vyhovovala konkrétnímu zvířeti a jeho zdravotnímu stavu. V zanedbaném chovu je představa dosažení optimálního stavu a tvaru paznehtu čirou utopií, protože radikální cesta k normovanému paznehtu může vést k radikálnímu řešení (jatky). Zde

je nutné volit menší zlo – částečnou a po určité době opakovanou korekturu paznehtu (MIKULKA 1997).

Při zchvácení paznehtů je nutná jejich úprava tak, aby byly obnoveny normální úhly paznehtů a hmotnost těla byla přenášena na celou chodidlovou plochu. Je nutné odstranit všechny příčiny vzniku onemocnění, okamžitě vyrovnat krmnou dávku a podávat dieteticky nezávadná krmiva. Zvíře se předvede do vyhovujících podmínek (URBAN A KOL. 1997).

Preventivními opatřeními podle RICHTERA (2008) máme na mysli především pravidelné stříhání paznehtů a koupele za použití různých chemikálií. Většinou každý z těchto přípravků, ať už se jedná o formaldehyd, glutaraldehyd či různé soli kyseliny sírové, je ve svém principu účinný – ale při jejich aplikaci je důležité dodržovat několik technických zásad:

- délka brodu – pokud se jedná o průchozí nádrže – každé zvíře by mělo v nádrži udělat minimálně 3-4 kroky, takže délka y měla být minimálně tři metry
- hloubka koupele – optimálně 15 centimetrů
- čistota náplně v brodicí koupeli – jde o nejčastěji hrubě porušovanou zásadu. Především z ekonomických důvodů se roztok v nádržích vyměňuje většinou jednou nebo dvakrát denně. V takovém případě se spíše stává zdrojem infekce pro zdravá zvířata a šetření zde je později draze zapláceno. Obsah koupelí by měl být vyměněn po průchodu 90-100 zvířat.

Prevence onemocnění paznehtů pomocí dezinfekčních van a rohoží je významným faktorem pro udržení dobrého zdravotního stavu končetin. Ve vazných stájích můžeme používat převozných dezinfekčních van k namáčení paznehtů u skupin zvířat. Tato dezinfekce je nejučinnější po provedené úpravě paznehtů a po celkové dezinfekci stání zvířat. I při brakaci stáda kolem 20 až 30 % nám toto množství nahrazují vysokobřezí jalovice včleněné do stáda. Při nedůsledné kontrole a evidenci se bohužel stává, že tyto zvířata neprojdou úpravou paznehtů a při cyklu ošetření před zaprahnutím zůstávají neošetřena po celou dobu I. laktace. Důsledkem je nevratné poškození ohybače prstu a celoživotní měkký postoj končetin. Vyvarujme se též často prezentovaného leč mylného názoru, že stres zvířete při ošetřování paznehtů napomáhá k zaprahnutí dojnice. Stres je vždy nutné eliminovat, například použitím vhodné fixační klece, vhodným přístupem ošetřovatelů a

podobně. Doporučení ošetřit paznehty před zaprahnutím vychází z ukončení produkce mléka, a tím možnosti organismu dodat kopytní škáře dostatek látek pro kvalitní obnovu rohoviny (MIKULKA 1998).

Podle SCHNEIDEROVÉ (1995) patří k základním faktorům kulhavosti následující faktory:

- kvalita ustájení
- výživa
- pravidelné péče o paznehty
- koupele končetin
- plemenářská práce

2.4.1. Kvalita ustájení

Onemocnění končetin a kulhavost zvířat se vyskytuje u všech typů ustájení a rozsah výskytu závisí na úrovni zoohygieny v chovu. Při ustájení je potřeba dodržovat následující opatření:

- udržovat stáje v čistotě, jednou nebo dvakrát ročně provést čištění a dezinfekci
- zajistit rovné a suché povrchy podlah, omezit drsnost povrchu a odstranit ostré hrany na stáních a ve výběžích
- u nedlážděných prostor zajistit dostatečný sklon podlahy a odtok vody
- přivykat krávy na roštové podlahy, konstrukci roštů provést tak, aby odpovídala správnému utváření paznehtu
- dojnice s neotevřenými formami Rusterholzova vředu, se silně vyvinutým mezi paznehtním mozolem a dojnice kulhavé se nemají ustájet na roštových podlahách. Před ustájením na rošty by se měly dojnice projít alespoň 4x dezinfekční koupelí
- vhodný je odchov zvířat ve stejných systémech v jakých budou chována v dospělosti a vyloučit náhlé změny
- redukovat stresy v době telení a na počátku laktace užitím slamnatých výběhů po dobu 1 nebo 2 měsíců
- ve Velké Británii doporučují vyřadit kulhavé krávy ze stáda a krmit je odděleně. Zároveň doporučují, aby ošetřovatelé byli správně proškoleni a vyzývají k hledání nových manipulačních zařízení a postupů ošetřování. Za

prospěšné považují například užití pryžových bloků, usnadňující ošetřování krav

- zajistit dostatek odpočinku a optimální dobu ležení. Ukázalo se, že 10 nebo i více hodin strávených ležením je pro odpočinek odpovídající. Delší doba strávená ležením může mít velký význam pro prevenci kulhavosti u dojnic
- udržovat cesty pro přesun krav v pořádku, tak aby povrch byl pevný a dobře odvodněný, případně upravit povrch měkkým materiálem jako je písek nebo oloupaná kůra. Různými materiály vhodnými pro úpravu povrchu hnacích cest se zabývají ve Velké Británii
- udržovat nohy v suchu
- upravit boxy podle doporučení (SHAW 1995)

K onemocnění končetin a kulhání dochází ve všech druzích ustájovacích systémů. Výskyt a závažnost kulhání se však případ od případu liší. Tyto rozdíly jsou do značné míry závislé na úrovni hygieny, obzvláště v případě mezi prstových zánětů. K udržení dobré hygieny je nutné dbát na důkladné čištění a dezinfekci ustájovacích prostorů pravidelně jednou nebo dvakrát za rok. Základem úspěchu v prevenci je jak uvnitř stájí, tak mimo ně rovný a suchý povrch ploch, na kterém je na minimum snížena klouzavost a omezen nárůst nežádoucích bakterií. Nevydlážděné i zpevněné plochy by měly mít dostatečný spád pro odtok povrchové vody. Je nutno zabránit vzniku blátivého prostředí. Krávy potřebují čas, aby si zvykly na zaroštované podlahy a dokázaly se po nich bezpečně pohybovat. Proto je třeba na tento systém přivykat již telata a jalovice. Je naprosto nevhodné střídat u jednotlivých kategorií skotu výrazně odlišné technologie ustájení. Náhlá změna prostředí, zahájení produkce mléka po porodu spolu s neadekvátní krmnou dávkou jsou příliš velkou zátěží, která se může odrazit v onemocnění končetin (URBAN A KOL. 1997; ŠVEC A KOL. 2012).

2.4.2. Výživa

ŠÍŠOVÁ (1994) píše, že výživa je jedním z rizikových faktorů pro vznik laminitis a tím také kulhavosti zvířat. Prevence spočívá ve správném stanovení krmné dávky s odpovídajícím obsahem energie a bílkovin. Mezi zásadní opatření patří:

- omezení nebo vyloučení zkrmování koncentrovaných krmiv v době 6 až 7 týdnů stání na sucho. Před otelením postupně navykat na produkční krmnou dávku, aby se mohla funkce bachoru včas zadaptovat hned po otelení
- dostatek kvalitní vlákniny
- zvyšující se objem koncentrovaných krmiv po otelení

Laminitida (schvácení paznehtů) souvisí s některými poruchami zažívacího ústrojí a se zánětem dělohy a mléčné žlázy. Tyto poruchy mohou být do značné míry ovlivněny výživou. Proto má složení krmné dávky významný vliv na zdravotní stav nohou. Ke zchvácení paznehtů dochází nejčastěji v období největší metabolické zátěže, kdy narůstá spotřeba koncentrovaných jaderných krmiv a snižuje se spotřeba objemné píce – strukturální vlákniny. To je hlavní příčinou acidózy bachoru, která je považována za hlavní a nejčastější příčinu zchvácení paznehtů. Prevence laminitidy by se měla zakládat na zásadách správné výživy vysokoužitkových krav, kdy je v krmné dávce zajištěno optimální množství energie a dusíkatých látek. Zásadně je nutné předcházet náhlým změnám krmné dávky, neboť mikroflóra v bachoru se nestačí tak rychle zadaptovat, což vede k poruchám činnosti předžaludků (URBAN A KOL. 1997).

2.4.3. Pravidelná péče o paznehty

K základním preventivním opatřením proti kulhavosti patří pravidelné ořezávání paznehtů za účelem odstranění přebytečné rohoviny a udržení správného tvaru a funkce paznehtu. Ořezávání paznehtů je potřeba provádět v klidu a kulhavá zvířata ošetřit okamžitě. Základní chybou při ošetřování paznehtů je přílišné zkrácení prstu a příliš tenké chodidlo. Je vhodné paznehty prohlédnout a upravit již při zaprahnutí a ve stádech s vysokou mléčnou užitkovostí provést úpravu alespoň dvakrát ročně. U dojnic se nemá provádět úprava paznehtů dříve než 2 měsíce a později než měsíc před zastavením zvířat. U skotu na pastvě postačuje upravit paznehty 1x za rok, nejlépe 6 – 8 týdnů před vyhnáním na pastvu. Mezi úpravou paznehtů a vyháněním na pastvu by neměla uplynout doba kratší než 14 dnů (SCHNEIDER 1988).

Při odstranění rohoviny je potřeba použít náležité nástroje, případně fixační klec. Je nutné odstranit veškerou uvolněnou rohovinu, ostré okraje a nepoškodit škáru. Chodidlová plocha se nesmí příliš zeslabovat, aby po ustájení na roštích

nedošlo k otlacení paznehtního lůžka. Účelem ošetřování paznehtu je nejen jeho udržování v patřičné formě, ale také odhalení vad nebo chorob paznehtů, které nejsou přípustné pro ustájení na rošttech (ŠÍŠOVÁ 1994).

Mnozí autoři se shodují na tom, že je potřeba udržovat délku vnitřního paznehtu přibližně na 7,5 centimetru a vyrovnat délku vnějšího paznehtu na stejnou hodnotu. Podle anglických zkušeností je možné při aplikaci tohoto preventivního opatření redukovat kulhavost o 25 %. Ořezávání paznehtů však nepůsobí jako univerzální prostředek, který by zaručil zdravé končetiny, ale je základem pravidelné péče o končetiny (SCHNEIDEROVÁ 1995).

2.4.4. Koupele končetin

Kromě pravidelného ošetřování paznehtů mají značný hygienický význam koupele končetin. Koupele působí příznivě i na tvrdost rohoviny. Koupele, stejně jako ořezávání paznehtů, nejsou sice prostředkem k řešení problémů s kulhavostí podmíněnou kamenitými cestami nebo drsným povrchem podlah, ale tam kde na podzim a v zimě jsou veliké srážky a kde povrch bývá velmi vlhký a stádo chodí stále v blátě, mohou významně zlepšit situaci. Podle MATE (1988) spočívají výhody koupelí nohou v následujícím:

- tekutina pomáhá odstranit nečistotu, která by mohla vyvolat poškození paznehtu
- použitá chemická látka může také působit jako dezinfekční prostředek, který pomáhá v likvidaci škodlivých bakterií a enzymů
- použitá látka zpevňuje pazneht a brání jeho změknutí

Ke koupeli končetin se užívají vany, které mají být asi 2,5, raději 4 metry dlouhé, asi 70 až 100 centimetrů široké a 15 centimetrů hluboké. Zvířata se pohybují po roštu a jejich paznehty mají být ponořeny. Konstrukce van má být taková, aby pohyb zvířat byl co nejméně obtížný. Vhodné je situování van vně východu z dojírny, protože umožní kombinaci koupele s dojením. Pro úsporu chemické látky může být vana u dna užší a rozšiřovat se směrem nahoru. Vany mají většinou šikmý východ a vstup a podlahu z neklouzavého, někdy profilovaného materiálu, který napomáhá rozevření paznehtu a proniknutí roztoku mezi prsty. Využití tohoto povrchu je však sporné a názor odborníků není jednotný. Je-li dostatek prostoru, je dobré zařadit dvě vany za sebou a tak redukovat možnost kontaminace. Použití vany

s vodou před vanou s koupelovým roztokem významně redukuje jeho znečištění (ŠÍŠOVÁ 1994).

2.4.5. Plemenářská práce

Odborníci, propagující možnost genetického zlepšení ve kvalitě paznehtu, vycházející ze skutečnosti, že mezi tvarem paznehtu (speciálně mezi dorzálním úhlem, délkou paznehtu) a vředem chodidla existuje vysoká genetická korelace. Průzkum na skupinách dcer mladých býků v Německu ukázal na vztahy měřitelných vlastností paznehtu k onemocnění paznehtů se střední až vysokou korelací. Korelace v rozpětí 0,2 až 0,5 byla sledovaná mezi vlastnostmi paznehtu a jeho poruchami, jako je kromě vředu chodidla inderdigitální dermatitis, praskání paznehtu nebo hemoragie v bílé čáře. Výskyt vředů na chodidle krav se váže k býkovi a existuje vazba mezi býkem a ustájovacím systémem (VERMUNT a GREENOUGH 1995).

Proměnlivost u objektivně měřitelných vlastností paznehtu mezi jednotlivými zvířaty, jejich významné ovlivnění otcem a také opakovatelnost ukazuje na dědivost těchto vlastností a možnost jejich ovlivnění selekcí. Měření paznehtu (détku dorzální hrany, úhlu paznehtu a chodidlové plochy) může být úspěšně použito ve šlechtitelských programech na zdraví paznehtu. Pro úhel paznehtu, détku paznehtu (dorzální hrany) a pro hloubku patek byla odhadnuta střední až vysoká dědivost. Kvalita končetin a vlastností paznehtu jsou dědivé s dědivostí v rozpětí 0,2 až 0,4 (MADSEN a ANDERSEN 1993).

Pro snižování náchylnosti onemocnění končetin je potřeba stanovit odpovídající selekční znaky. Tyto znaky musí být dědivé a musí vykazovat korelaci s výskytem poruch nohou. Možnými znaky pro selekci je postavení končetin, typ chůze a úhel paznehtů. V Holandsku i v jiných zemích jsou tyto znaky klasifikovány a je pro ně odhadována plemenná hodnota jak pro plemeníky, tak i pro krávy. Doporučuje se používat sperma prověřených plemeníků, o kterých je známo, že zlepšují kvalitu končetin a úhel paznehtů. Odolnost vůči výše zmíněným onemocněním není plemenářskou prací zlepšována stejnou měrou. Některé nemoci jsou geneticky podmíněny více a některé méně (URBAN A KOL 1997).

3. Závěr

Kulhavost hospodářských zvířat je ze 75 až 90 % podmíněna poškozením paznehtu. Proto zdravotní stav paznehtu a také jeho utváření mají zásadní význam pro vznik kulhavosti. Technologie a technika chovu spolu s krmením a výživou včetně managementu rozhoduje o úspěchu chovu s přímým dopadem na jeho ekonomickou rentabilitu. Preventivní opatření je nutné zaměřit především na následující oblasti jako je udržování dobrých hygienických a optimálních mikroklimatických podmínek ve stájích. Rovný, suchý, neklouzavý, mírně drsný povrch se spádováním umožňující odtok vody a odstranění ostrých, zvířata zraňujících hran na stáních a ve výběžích má pozitivní vliv na stav končetin. Nelze však opomínat stresové situace (náhlé změny v krmné dávce, vysoká zátěž apod.), pravidelnou odbornou péči o paznehty a preventivní koupele končetin.

Z hlediska ustájení jsou nejvhodnější volné boxové stáje, které zajišťují vysokou úroveň chovatelského komfortu. Stáda, vykazující roční užitkovost přes 10 000 kilogramů mléka ročně, vysokou plodnost, minimální poškození vemen a struků a bezproblémovou čistotu jsou toho důkazem. Samotné ustájení však není zárukou zdravých končetin. Důsledné dodržování preventivních opatření a péče o paznehty spolu s vhodným systémem ustájení jsou nezbytné pro minimalizaci onemocnění paznehtů.

Jak vyplývá z výsledků, nejvyšší frekvence výskytu onemocnění končetin byla zjištěna u bezstelivového vazného ustájení dojnic, vyšší frekvence výskytu kulhání byla zaznamenána ve stájích, kde nebyla z chodeb pravidelně odstraňována kejda, resp. ve vazné stáji byla na loži mokrá podestýlka. U stelivových systémů ustájení s frekvencí stlaní pouze 1x denně byl kromě zvýšeného znečištění dojnic zaznamenán také zvýšený oděr paznehtů s následnou infekcí. Při nedostatečném nastýlání u hluboké podestýlky dochází ke zvýšení její vlhkosti, což se negativně odrazí nejen na zhoršeném stavu kvality paznehtů, ale současně také dochází i k narušení etologických projevů – zhoršenému zalehávání a mikroklima ve stáji vykazuje vyšší vlhkost a zvýšenou koncentraci plynů.

4. Seznam použitých zdrojů

1. ADAMOVIČ, H.: Světlo a kulhavost. *Náš chov*, 1998, č. 11,
2. ALBAN, L. – AGGER, J. F. – LAWSON, L. G.: Lameness in tied Danish dairy cattle: the possible influence of housing systems, management, milk Seld, and prior incidents of lameness. *Preventive Veterinary Medicine*, 29, 1996, č. 2,
3. ALBRECHT, E.: Bei Stoffwechselstörungen sind auch die Klauen in Gefahr. *Tierzüchter*, 42, 1990, č. 6,
4. DOLEŽAL, O. – BEČKOVÁ, I.: *Správná chovatelská praxe v chovu skotu: -- welfare, chovné prostředí-- : učební podpůrné texty pro vzdělávání studentů středních odborných škol*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2008, 109 s. ISBN 978-80-7403-013-0.
5. DOLEŽAL, O.: Hygiena chovného prostředí, kvalita mléka a výskyt mastitid. *Náš chov*, 2012, č. 6,
6. HOFÍREK, B.: *Nemoci skotu*. Brno: Noviko, 2009, 1149 s. ISBN 978-80-86542-19-5.
7. HOFMEISTEROVÁ, M.: Prevence onemocnění paznehtů a alkalizace boxových loží. *Náš chov*, 2012, č. 6,
8. JAGOŠ, P. a kol.: *Nemoci hospodářských zvířat*. 1. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. 356 s.
9. JEŽKOVÁ, A.: Jak odchovat zdravé jalovice. *Náš chov*, 2012, č. 12,
10. JEŽKOVÁ, A.: Výživa a zdraví paznehtů. *Náš chov*, 2012, č. 6,

11. LEONARD, F.C. – O CONNEL, J. – O FARREL, K.: Effects of different housing conditions on behaviour and foot lesions in Friesian Heifers. *Veterinary Record*, 134, 1994, č. 19,
12. MADSEN, P. – ANDERSEN, B.B.: Genotype by housing systém interaction on leg and claw trans and production trans in young bulls. Separat, National Institute of Animal Science, Research Center Foulum, Denmark
13. MATE, J.: Don t put a foot wrong. *Dairy Farmer*, 35, 1988, č. 1,
14. MIKULKA, P.: Cyklus ošetření při ortopedické úpravě paznehtů u skotu. *Náš chov*, 1998, č. 3,
15. MIKULKA, P.: Praktická úprava paznehtů u masného skotu. *Náš chov*, 1999, č. 3,
16. RICHTER, M.: Onemocnění končetin hospodářských zvířat – laminitidy. *Náš chov*, 2008, č.6,
17. SHAW, J.: Time to think about where the cos walk. *Dairy Farmer*, 1995, č. 2,
18. SCHNEIDER, E.: Klauenpflege und Klauenlahmheiten beim Rindvieh. *Simmentaler Felckvieh*, 1988
19. SCHNEIDEROVÁ, P.: Kulhavost hospodářských zvířat. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1995. ISBN 0862-3562.
20. SVENSSON, C. – BERGSTEN, C.: Laminitis in young dairy calves fed a high starch diet and with a history of bovine viral diarrhoea virus infection. *Veterinary Record*, 1997, č. 22,
21. ŠICHTÁŘ, J. – PRÁŠEK, J. – SLAVÍK, P. – ILLEK, J.: Onemocnění prstů skotu. *Náš chov*, 2007, č. 11,
22. ŠÍŠOVÁ, L.: Zásady správné péče o paznehty. *Náš chov*, 1994, č. 4,

23. ŠVEC, R. – HOLICKÝ, J. – ZACH, O. – PRŮŠA, J. – ŠŤASTNÁ, J.: Vliv ustájení na onemocnění končetin skotu, *ČESKÁ BIOKLIMATOLOGICKÁ SPOLEČNOST - SEKCE BIOKLIMATOLOGIE ZVÍŘAT*. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2012. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2012. ISBN 978-80-7403-104-5.
24. URBAN, F.: *Chov dojeného skotu*. Praha: Apros, 1997, 289 s., [8] s. barev. obr. příl. ISBN 80-901-1007-X.
25. VERMUNT, J. J. – GREENOUGH, P.R.: Predisposing factors of laminitis in cattle. *Br. vet. J.*, 150, 1994
26. VERMUNT, J. J. – GREENOUGH, P. R.: Structural characteristics of the bovine claw: Horn growth and Wear, Horn hardness and Claw conformation. *Br. vet. J.*, 151, 1995
27. VERMUNT, J. J. – GREENOUGH, P. R.: Lesions associated with subclinical laminitis of the Claw of dairy calves in two management systems. *Br. vet. J.*, 151, 1995
28. WEBSTER, J.: *Welfare: životní pohoda zvířat, aneb, Strážlivé kázání o ráji*. Praha: Nadace na ochranu zvířat, 1994, 264 s. ISBN 80-238-4086-X.
29. WIERENG, H. K. – PETERS, D. J.: Cattle housing systems, Lameness and Behaviour. In: Proceedings of a seminář on the influence of the design of housing systems for cattle on lameness and on behaviour, held in Brussels on June 3-4, 1986
30. ZEMANOVÁ, D.: Onemocnění končetin vysokoprodukčních dojnic – laminitis. *Náš chov*, 1998, č. 3

Seznam internetových zdrojů

[1.] <http://www.zootecnika.cz/> - 5.4.2013

[2.] <http://www.agropress.cz/index.php> - 25.3.2013